Hamburgisches Magazin,

oder

gesammlete Schriften

zum

Unterricht und Vergnügen

aus der Naturforschung

und

den angenehmen Wissenschaften überhaupt.



Des ersten Bandes drittes Stück.

Hamburg,
bey Georg Christian Grund.
1747.





I.

Versuch von den Ursachen der verschiedenen Farben der Menschen in verschiedenen Weltgegenden,

von

Johann Mitchel,

Doctor der Arzneykunst, der königl. Gesellschaft,

mitgetheilet durch

Peter Collinson,

Mitglied der königl. Gesellschaft. *

Bey verschiedenen Zusammenkünften, vom 3 May bis auf den 14 Junii, vorgelesen. Aus den Phil. Transact. n. 474. IV. Artikel.

Die Ursache von der Farbe der Schwarzen ist so wenig bekannt, so sehr man solche untersucht hat. Sie ist dabey so was merkwürdiges und nützliches, daß es die Aufmerksamkeit und Nachforschung der Gelehrten in Europa auf sich gezogen hat, besonders der Akademie zu Bourdeaux, so einen Preis darauf gesetzt, aber wie ich berichtet worden, keine vergnügliche Antwort erhalten

 hat.

* Auszug aus einem Theile von D. Mitchels Briefe, an P. Collinson, Mitglied der königl. Gesellschaft von Urbana in Virginien, den 12 April 1743.

Mein

hat. Ich wage es, dieserwegen euch meine Gedanken darüber mitzutheilen, da ich öftere Gelegenheiten gehabt habe, die genauesten und nöthigsten Versuche darüber anzustellen. Wenigstens werden diese meine Bemer-

Mein Herr,

Ich versprach einige Wiedervergeltung für ihre Gütigkeit, durch Uebersendung meiner Gedanken von der wunderbaren Begebenheit der Ursache von der Farbe der Schwarzen.

Ich kann nicht viel versprechen, weil meine tägliche Verrichtungen mir so viel Zeit wegnehmen; aber das bitte ich mir zur Erlaubniß aus, zu sagen, daß ich in der Absicht die Wahrheit zu entdecken, mit großer Sorgfalt die Versuche und Observationen angestellt habe. Ich gestehe, daß es mich anfänglich bestürzte, als ich fand, daß sie von den Gedanken verschiedener Gelehrten abwichen, besonders bey einer Sache, so auf die Erfahrung ankömmt, und die sie gleichwohl mehr annehmen als beweisen, nämlich den flüßigten Schleim des Oberhäutchens (cuticula) oder des netzförmigen Häutchens (corpus reticulare Malpiphii.) Aus diesem Grunde wiederholte ich meine Versuche verschiedenemal an lebendigen Körpern, konnte aber nie einige Zeichen eines schwarzen Safts entdecken.

Ich vermuthe, da die Zergliederer das Netzhäutchen bey todten Körpern von einem weichen kleisterichten Wesen gefunden, haben sie mehr geschlossen, daß es einen flüßigen Schleim enthalten müsse, als solches wirklich gesehen.

Wie ich befürchte, diese Schrift wird die Preisaufgabe der Akademie zu Bourdeaux aufzulösen zu späte kommen, so bitte ich nur sie der königl. Gesellschaft mitzutheilen, wenn sie so viel Ehre verdient. Sollte sie derselben besondere Aufmerksamkeit auf sich ziehen, so überlasse ich sie dem Drucke in ihren gelehrten und scharfsinnigen Nachrichten. Ich bin ꝛc.

Euer gehorsamster Diener
Johann Mitchel.

Bemerkungen hoffentlich nicht unangenehm seyn, daß einige andere, die zu solchen subtilen philosophischen Untersuchungen Zeit und mehr Geschicklichkeit haben, richtigere und vollständigere Folgerungen daraus ziehen können. Diese Aufgabe setzt die Kenntniß von den Ursachen der Farben überhaupt zum Voraus, so daß, woferne ich die Farbe der Haut aus ihrer Zusammensetzung u. d. gl. auf eben die Art und von eben den Ursachen herleiten kann, wie der große Newton die Farben anderer Körper erklärt, so ist alles von mir erfüllt, was man in diesem Theile der Naturforschung fodern kann. Wie diese Frage also die Farbe der Haut überhaupt in sich schließt, werde ich erst die Ursachen von der Farbe der Weissen untersuchen, nebst den Veränderungen dieser Farbe in einigen ausserordentlichen Umständen, deren Ursachen bisher noch nicht gar zu wohl erklärt zu seyn scheinen. Dieses will ich in verschiedenen Sätzen thun, daß man deutlicher sehen kann, wie jeder Satz erwiesen wird, und von was für Wichtigkeit er bey der Auflösung der Hauptfrage von der Farbe der Schwarzen ist.

I. Satz.

Die Farbe der weissen Leute rührt von der Farbe her, so durch das Oberhäutchen (Epidermis) durchscheint, das ist, mehr von der Farbe der Theile unter dem Oberhäutchen, als von der Farbe dieses selbst.

Die Wahrheit dieses Satzes wird einem jeden in die Augen fallen, der nur überlegt, daß die Farbe weisser Leute allemal mehr oder weniger lebhaft ist, nachdem sie eine zärtere oder dickere, feinere oder grö-

dere Haut haben, das ist, nachdem ihre Haut mehr oder weniger geschickt ist, die Farbe der darunter befindlichen weissen Theile durchzulassen. Diese Theile sind: die untere Substanz (Parenchyma) der Haut, das netzförmige Wesen, die Nervenwärzchen, die reinen und klaren Säfte, so in den Gefäßen enthalten sind, und vielleicht das innere Theil des Oberhäutchens selbst, welches durch seine äussere, mit vielen Oeffnungen versehene, Bedeckung kann gesehen werden. Alle diese Theile sind, wie bekannt, weiß, und geben den weissen Leuten diese Farbe.

Folgende Betrachtungen aber werden dieß noch mehr bekräftigen:

1) Die innere Fläche der Hände, die Lippen, u. d. gl. wo das Oberhäutchen so dünne ist, daß es von allen, was darunter liegt, die Farbe durchscheinen läßt, sehen roth aus, und haben also die Farbe des rothen Blutes unter ihnen, besonders bey den Leuten, die eine feine und zarte Haut haben. Denn wo die Haut dicke und grob ist, scheinen diese Theile meist von einerley Farbe mit dem übrigen Körper. 2) Die Erröthung der Wangen, und ihre Röthe bey Fiebern, scheint eine neue Probe, daß dieß die wahre Ursache ihrer Farbe sey; denn in einem Augenblicke bekommen sie statt der Blässe eine sehr starke Röthe. Niemand wird sich da einbilden, das Oberhäutchen verändere alsdenn seine Farbe oder sein Vermögen, das Licht zurücke zu werfen; sondern man glaubt, daß es nur die Farbe des Blutes durchläßt, welches zu der Zeit heftiger in die zarten Gefäßchen unter der Haut getrieben wird, und durch das Oberhäutchen durchscheint. Zuvor enthielten die Gefäße nur eine wässerichte Feuchtigkeit,

und

und diesem gemäß schiene die Haut von derselben Farbe. Dieses wird ferner erhellen, wenn man solche Theile drückt, da alsdenn das Blut aus ihnen gepreßt wird, und sie weiß aussehen. Wenn der Druck aufhört, bekommen sie ihre Farbe wieder, wie das Blut seinen Platz. 3) Die gelbe Farbe der Haut bey der gelben Sucht ist ein fernerer Beweis dieses Satzes. Die gelbe Galle ist alsdenn durch die Gefäße der Haut ergossen, und scheint durch das Oberhäutchen; aber niemand wird sich vorstellen, das Oberhäutchen nehme diese zähe Galle selbst in seine Gefäße, die so klein sind, daß viele sorgfältige Zergliederer, als **Morgagni**, sie gar geleugnet haben, und die Scharfsinnigsten sie nie haben zeigen können. 4) Das blasse Ansehen derer, die ein zähes oder schwach herumlaufendes Blut haben, zeigt, daß das Oberhäutchen alsdenn die Farbe der Säfte und Fiebern unter ihm durchscheinen läßt, die mit rothem Blute unvermischt sind. 5) Eben das erhellet aus den Krankheiten, dabey das Blut dünne und wässericht ist, als der Geschwulst, (Lemophlegmatia) wo das Oberhäutchen die Farbe des Wassers oder der Feuchtigkeit darunter durchscheinen läßt.

Hieraus ist klar, daß das Oberhäutchen ein durchsichtiges Häutlein ist, so die Farbe eines jeden Theils unter ihm leichtlich sehen läßt, auf eben die Art, wie das Hornhäutchen im Auge die Farben der Iris durchläßt. Dieses wird aus einigen Betrachtungen weiter unten noch deutlicher werden, wo wir die Ursachen dieser Durchsichtigkeit anzeigen, und wieviel Oeffnungen in den Oberhäutchen nöthig sind, es durchscheinend zu machen, bestimmen wollen. Zugleich

wird sich darthun lassen, daß es deswegen, weil seine Theilchen, in die es durch die Zwischenräumchen abgesondert wird, so klein sind, es dadurch unfähig wird, leicht zurücke zu werfen, und eine eigene Farbe zu zeigen.

Vielleicht wird man diesem entgegen setzen, daß das Oberhäutchen, wenn man es vom Körper weggenommen hat, weiß aussiehet, und folglich die weissen Lichtstrahlen zurücke werfen muß. Alsdenn aber ist zu bedenken, daß seine Zwischenräumchen und Fibern sehr zusammen gezogen sind, und folglich seine Substanz dichter, und Farben zurücke zu werfen, geschickter gemacht wird. Ueber dieß ist es alsdenn von den durchsichtigen klaren Säften geleert, die es zuvor wegen der Hautgefäße, so dadurch gehen, enthielt. Herr Isaac Newton aber zeigt, daß jeder Körper durch dergleichen durchscheinend wird, * besonders weil dergleichen Säfte, wie sie sich in den Oberhäutchen befinden, mit ihm beynahe von gleicher Dichte sind, da alle Ernährung und Wachsthum von ihm herrührt. Ja wir sehen diesen Gedanken gemäß, daß das Oberhäutchen, besonders seine äussere Schale, durchscheinend genug für das, was wir gesagt haben, ist, wenn man es vom Körper abgenommen hat. Dieses wird man ferner finden, wenn man die Hände gewisser Personen, die dünne und nicht sehr rauhe Haut haben, in einen gewissen Grad des Lichts hält. Die Farbe, so dieses Häutchen zurücke hält, wird silberweiß, wie bey allen durchsichtigen Schalen, seyn, und sich von den Farben der darunter liegenden Theile, die es durchscheinen läßt, sehr unterscheiden. Die Schuppen des Oberhäutchens werden gleichfalls von dieser Farbe erschei-

* Opt. I. B. III. Theil III. Satz.

erscheinen, wenn man sie an schwarzem Tuche abgerieben hat, oder wenn sie sich bey Krankheiten abschälen, wovon Dr. Turner uns ein merkwürdiges Exempel erzählet *. Indeß kann nicht geleugnet werden, daß das Häutchen vermögend ist, einiges weniges Licht zurück zu werfen, so aber doch wenig Theil an der Farbe des Körpers zu haben scheint, in Vergleichung der Farben, die es von andern undurchscheinenden Häuten darunter durchläßt.

II. Satz.

Die Haut der Schwarzen ist von einem dickern Wesen und dichtern Gewebe, als der Weissen, und läßt keine Farbe durch.

Die Wahrheit des ersten Theils von diesem Satze wird sich sogleich unseren Sinnen entdecken. Wenn wir die Haut der Schwarzen vom Körper abgesondert untersuchen, wird nicht allein die Haut, sondern auch das Oberhäutchen viel dicker und stärker, als bey den Weissen, wenn die Umstände übrigens einerley sind, gefunden werden. Aber weil das Wesen und Gewebe, besonders des Oberhäutchens bey den anatomischen Zubereitungen, durch Abziehen, Einweichen, Kochen, u. s. f. sehr verändert wird, so daß vielleicht solches selbst die Verbindung der Theile betreffen kann, auf welche die Farbe ankömmt; so laßt uns die Häute der Schwarzen an ihren Körpern untersuchen. Folgende Betrachtungen werden zeigen, daß sie alle vorhin angegebene Eigenschaften haben: 1) Beym Aderlassen, oder wenn man auf eine andere Art ihre Haut durchschneidet, fühlt sie sich fester und dicker an, als

* de Morb. Cutan. p. m. IV.

bey Weissen. 2) Wenn das Oberhäutchen durch Spanische Fliegenpflaster, durch Feuer oder auf andere Art ist abgesondert worden, findet man es, die übrigen Umstände einerley gesetzt, viel fester und dicker, und schwerer zu heben, als bey Weissen. 3) Die Schwarzen werden nur von der Sonne verbrannt, und ein Grad der Hitze, so den Weissen die Haut aufziehet, thut ihnen dieses nicht. Wenn man nun bedenkt, daß ein schwarzer Körper mehr Hitze, als einer von weisser oder einer andern Farbe, behält; so folgt nothwendig, daß ihre Haut dicker und dichter, d. i. knorplichter und härter seyn muß, diese Gewalt der Sonnenstrahlen auszuhalten. 4) Wenn auch bey einigen einzelnen Schwarzen die Haut von nicht so gar dickem Wesen ist; so fühlet sich doch im Winter ihre Haut rauher, härter und steifer an, wenn sie nicht mit dem fetten Schweisse bedeckt ist, der dadurch im Sommer durchschwitzt. Eben dieß bemerkt man auch bey ganz trockener Haut in hitzigen Fiebern. 5) Die Dicke und Härtigkeit ihrer Haut, welche von schwachen Ursachen nicht leichte verletzt wird, zeigt sich auch besonders daraus, daß sie von Krankheiten der Haut befreyet sind, so diejenigen erfahren, die eine dünne und zarte Haut haben, als Krätze, hitziges Jucken oder Essere, * womit erwachsene Schwarzen nie beschwert werden. 6) Die Dicke, und zugleich die Undurchsichtigkeit ihrer Haut, erhellet auch daraus, weil sie vor Scham, oder in hitzigen Fiebern mit innerlichen Entzündungen, bey den Pocken oder Masern, nie roth werden. So heftig bey dergleichen Umständen das Blut in die Gefäße unter der Haut getrieben wird, scheint

* (Soll vielleicht Eschara bedeuten.)

scheint es doch nicht durch das Oberhäutchen, welche, ob sie wohl groß sind, doch nicht blau erscheinen, bis man die Haut durchschnitten hat. 7) In der gelben Sucht, Geschwulst (Anasarca) u. d. gl. zeigt die Haut der Schwarzen nie die Farbe der darunter liegenden Theile, ob dieselben wohl deutlich in den Augen zu sehen sind. Unlängst habe ich davon eine überzeugende Probe an etlichen Schwarzen gesehen, die an einem Gallenfieber darnieder lagen. Wenn man ihnen zur Ader ließ, hatte das wässerichte Wesen des Blutes (Serum) eine dunkele gelbe Gallenfarbe, aber durch die Haut schiene keine gelbe Farbe, ob man wohl solche genug in den Augen sahe.

Zusatz.

Hieraus läßt sich eine sehr natürliche Ursache von der Farbe der Schwarzen herleiten. Wenn die Farbe der Haut nur von derjenigen herrührt, die durch sie durchscheint, und wenn die Haut der Schwarzen keine Farbe durchscheinen läßt, muß sie aus dieser Ursache schwarz aussehen. Die bekannte Lehre von Licht und Farben zeigt uns, daß Dunkelheit und Schwärze nothwendig vorhanden sind, wo Licht und Farben weggenommen werden. Da aber die meisten undurchsichtigen festen Körper eine Farbe zurück werfen, so, wie bekannt, die Schwarzen nicht thun, wollen wir nur die besondere Beschaffenheit ihrer Haut untersuchen, vermöge der sie unfähig gemacht werden, das Licht so wohl zurücke zu werfen als durchzulassen.

III. Satz.

Der Theil der Haut, so bey den Negern schwarz erscheint, ist das netzförmige Wesen der

Haut

Haut (corpus reticulare) und die äussere Schale (lamella) des Oberhäutchens. Alle andere Theile haben bey ihnen eben die Farbe, wie bey den Weissen, ausgenommen die Fibern, so zwischen den benannten zwey Theilen durchgehen.

Zum Beweise dieses Satzes müssen wir die Structur der Haut der Schwarzen genauer untersuchen. Dieses kann geschehen, wenn ihnen mit Spanischen Fliegen Blasen gezogen sind, oder wenn sie erhitzt, oder verbrannt ist. Alsdenn habe ich folgendes bey ihrer Haut gefunden: Das Oberhäutchen, so sich absondert, erscheint auf der Oberseite noch meist von eben der Farbe, wie zuvor; aber inwendig ist es wie bey Weissen: beym Blasenziehen mit Spanischen Fliegen theilt sich dieses Häutchen meistens in zwo Schalen, besonders an den Fingern, wo es so dicke ist, als die obere und untere Haut weisser Leute, zusammen. Die Flächen, an welchen erwähnte beyde Schalen des Oberhäutchens zusammen hängen, sind theils weiß, theils schwarz; denn man sieht verschiedene schwarze Fibern, so durch die innere Schale durchgehen, und in die obere hineindringen. Sie erscheinen wie schwarze Flecken, auf beyden Flächen, wenn solche von einander abgesondert sind; aber diese schwarzen Flecke erscheinen nicht auf der innern Fläche der innern Schale, sondern nur auf ihrer äussern, weil diese Fibern gleichsam zwischen beyden Flächen zusammengezogen sind. Von der äussern Schale des Oberhäutchens, oder wenigstens von der äussersten unter den beyden, die sich durch Spanische Fliegen absondern, scheint die innerste eine weißlichte Membrane, wie die andern

Membra-

Membranen des menschlichen Körpers zu seyn, bis auf vorerwähnte schwarzen Flecke, welche auf dieser gleichfalls erscheinen, und die Farbe, so sie von ihrer äussersten schwarzen Fläche empfängt, deren Fläche einigermaßen durch die innere durchscheint, und macht, daß dieser letztern Weisse nur sehr schwach aussiehet. Diese äussere Schale ist dicker und fester, auch nicht so durchsichtig, als bey Weissen. Wenn man diese Schalen auf dem **Oberhäutchen** der Schwarzen schabt, können sie weisser gemacht, und diese schwarzen Flecke abgeschabt werden, wodurch die untere Schale beynahe so weiß werden wird, als ein Häutchen der Europäer. Von der äussern Schale lassen sich verschiedene weisse Streifen abschaben, wodurch ihre beyden Flächen genauer einerley schwarze Farbe bekommen werden. Hieraus erhellet, daß das Häutchen aus verschiedenen Schalen von mancherley Farben zusammen gesetzt ist, so daß allein die äussere davon schwarz ist. Diese Schwärze läßt sich durch jede Sache, so die Fibern abschabt, von den Häutchen leichte wegnehmen; da solches aber durch Einweichen oder Waschen in einer jeden gemeinen auflösenden Feuchtigkeit, so die darinnen enthaltenen Säfte zertreiben und ausziehen könnte, nicht geschicht; so ist richtig, daß diese Schwärze von den Fäsern und Schuppen, und von keinen Säften, herrührt. Wie diese kleinen nervigten Fäsern durch die andern gröbern Häute sich durch und durch austheilen, so machen sie dieselben leicht schwarz, indem sie alle Zwischenräumchen davon durchdringen. *

Wenn man das **Oberhäutchen** der Schwarzen durch

* Newt. Opt. 222. siehe der lat. Aufl. II. B. III. Th. VI. S.

durch Blasenziehen von Lebendigen absondert, scheint es, als ob gleichsam eine dritte Membrane zwischen demselben und der eigentlichen Haut wäre. Dieses ist das von Malpighius benannte netzförmige Wesen, so sich von eben diesem Theile bey weissen Leuten auf zweyerley Art unterscheidet. Denn bey den Schwarzen ist es über den ganzen Körper schwarz, wo sie diese Farbe haben, und da es bey den Weissen aus einem weichen schleimichten Wesen besteht, und kaum auf einige andere Art, als in wie Breyweichen Stückchen kann abgesondert werden; so wird es bey den Schwarzen durch ziehende Mittel (epispatica) oft von Haut und Oberhäutchen abgesondert, und kann öfters wie eine Membrane von der Haut abgeschält werden, so wie sich das Oberhäutchen von ihm abschälen läßt, wenn es in andern Fällen, wo das ziehende Mittel schwächer ist, fest an der Haut hängen bleibt, wie das Oberhäutchen ebenfalls bisweilen zu thun pflegt. Dieses häutigte ausgespannte Wesen ist von einer dickern Substanz, oder einem dichtern Gewebe, als eben der Theil bey den Weissen, und die schwarzen Fäsern, so durch das Oberhäutchen durchgehen, und sich in dessen äussern Fläche endigen, scheinen von ihm herzukommen.

Die Haut selbst, so unter diesem schwarzen häutigten ausgedehnten Wesen liegt, und damit genau zusammen hängt, ist bey den Schwarzen weiß, einigermaßen wie die Haut etlicher weissen Leute von bräunlichter Farbe: Allein wenn das Oberhäutchen abgesondert, und doch dieses netzförmige Wesen noch darauf ist, scheinen sie beyde zusammen von brauner Kupferfarbe, wie etwa die Indianer oder Molat-

ten

ten * haben, weil durch diese dünne schwarze Haut etwas von der untern weissen Farbe durchscheint. Hieraus läßt sich vielleicht die Farbe erwähnter Indianer und Molatten erklären, wenn man annimmt, daß die Farbe der weissen Membranen unter ihrer Oberhaut eben so durchscheinen, wie hier die Farbe der weissen Haut durch das netzförmige Wesen thut.

Hieraus läßt sich dem Ansehen nach der Ursprung des Oberhäutchens leichter zeigen, und vollständiger herleiten, als von allen Zubereitungen, die man daran bey Weissen machen kann. Denn die äussere Schale desselben entsteht offenbahr von dem netzförmigen Wesen, vermittelst der schwarzen Fäsern, die, wie wir gewiesen haben, durch die innere Schale des Oberhäutchens durchgehen: Und dieses netzförmige Wesen entstehet selbst von den Nerven unter der Haut, die Eustachius so fein und genau abgezeichnet hat. ** Jede von den Fäsern dieses netzförmigen Wesens scheint sich in eine kleine Schuppe auszubreiten, wo sie sich in der äusern Fläche des Häutchens endigt, eben wie andere Gefässe des Leibes, die in keinen gewissen Theil desselben hineingehen, sich in ein häutigtes und nervigtes Wesen endigen. Aber dieses scheinen nicht die einzigen Theile des Oberhäutchens zu seyn, da die weissen Schalen desselben offenbahrlich von den Schwarzen unterschieden sind. Wie diese schwarze Schale eine Ausbreitung des nervigten Gewebes ist; so von den Nerven der Haut herkömmt; so ist es sehr wahrscheinlich, daß jede Art von Gefäßen, durch welche was aus dem Körper hinaus oder hinein geführt wird,

da

* Kinder von einem Weissen und einer Schwarzen.

** Tab. Anat. XXI. XXII. XXIII.

da sie auf gleiche Art mit ihren Nerven von der Haut ausgehen, hier, wo sie sich endigen, in ein häutigtes Wesen ausgespannet werden. Es scheinen drey Arten dieser Gefäße zu seyn, die mit den Pulsadern eine Aehnlichkeit haben, und ausführen, die den Blutadern gleich kommen und einziehen, und endlich die Gefäße aus den Drüsen der Haut, so den Schweiß ausführen. Jede von diesen Arten entstehet von dem Gewebe der Gefäße oder Drüsen der Haut, durchbohrt das netzförmige Wesen, und endigt sich in ein dünnes ausgebreitetes Häutchen, welches aus den verschiedenen schuppigten Schalen, oder Schichten solcher Häutchen, die wie Schalen über einander liegen, erhellet, aus welchen das **Oberhäutchen**, nach der beyden scharfsichtigen Zergliederer **Cowpers** und **Ruyschens** Bemerkungen, zusammen gesetzt ist. Wie also das Gewebe der Nerven, die das netzförmige Wesen ausmachen, über das Gewebe der Blut- und Pulsadern, aus denen die Haut bestehet, ausgespannet ist, um ihnen durch ihre große Empfindlichkeit alles äusserliche, was sie angreift, zu entdecken; so wird die häutigte Ausbreitung dieser Nerven, wo sie sich in der äussern Schale des **Oberhäutchens** endigen, über die offene Mündungen dieser Gefäße gelegt, allen Schaden, der ihnen durch eine unmittelbare Berührung der äussern Luft wiederfahren könnte, zu verhüten. Ohne eine solche Bedeckung würde sich ihre Oeffnung verstopfen, ihre Substanz trocknen, oder die Feuchtigkeiten, so sie enthalten, zu geschwinde ausdünsten. Hieraus erhellet, wie weit man sagen mag, daß das **Oberhäutchen** Gefäße enthält oder nicht. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese äussere Bedeckung oder die äussern Schalen

davon,

davon, ein dichtes Wesen von ausgebreiteten Nerven ist, darinnen sich keine Art Gefäße befindet, als bey den letzten Fäsern der Nerven selbst etwa seyn möchte.

IV. Satz.

Die Farbe der Schwarzen rührt von keinem schwarzen Safte oder flüßigen Theile, so in ihrer Haut enthalten wären, her. Denn bey ihnen findet sich nichts dergleichen, das nicht auch bey den Weissen wäre.

Seit Malpighis Zeiten ist die gemeine Meynung gewesen, daß die Ursache der Farbe der Schwarzen auf einem schwarzen Saft ankäme, der zwischen den Oberhäutchen und der Haut in einigen Wassergefäßen enthalten wäre, so diese Theile schlüpfrich zu machen dienten. Ich wollte dieser Meynung gerne Beyfall geben, nur aus dem Grunde, aus welchem es andere scheinen gethan zu haben, so weit nehmlich das Ansehen der größten Leute, dergleichen Beyfall sich zu erwerben, fähig ist. Aber Malpighi trägt sie allem Ansehen nach selbst mehr für einen wahrscheinlichen Gedanken, so weiter müsse untersucht werden, als für einen vest gesetzten Satz vor. Seine eigenen Worte zeigen dieses: Woraus ich im Vorbeygehen herleite, daß es vielleicht nicht ungereimt sey, für die Ursache der Schwärze der Mohren anzugeben u. s. f. * Und ich muß gestehen, ich war vormals dieser Meynung, in den Gedanken, die schwefelichten

* En quo transeunter deduco haut incongruam forte Nigredinis aethiopum caussam. *Malpigh. Ep. Anat. Ed. Lond.* p. 26.

felichten und ölichten Theile ihrer flüßigen Materien wären durch die Sonnenhitze mehr verdünnet und erhöhet, und auf die Art schwarz gemacht, wie wir sehen, daß das Oel schwarz wird, wenn es wohl gekocht hat, oder wie die Zunge bey hitzigen Fiebern schwarz wird. Allein diese Meynung ist gleich widerlegt, sobald man sie vollkommen und genau untersucht hat. Wenn wir die üble Beschaffenheit und verderblichen Wirkungen, die solche erhitzten schwefelichten Feuchtigkeiten in unsern Körper haben, betrachten; so wird sich niemand einbilden, daß ein Thier unter dergleichen Umstände gesund leben könne, da alle flüßigen Materien in unserm Körper in beständigen Umlaufe und Gemeinschaft mit einander sind. Solche schwefelichten Säfte scheinen die Ursache der schwarzen Zungen bey etlichen heftigen Krankheiten, und einigermassen der Schwärze des heissen Brandes zu seyn, der, wie bekannt, tödtlich wird, wo man ihm nicht bey Zeiten vorkömmt. Ueberdieß müssen diese Säfte von dem Blute seyn abgesondert worden, und dasselbe ist, so viel wir wissen, bey den Mohren nicht geneigter schwarz zu werden, als bey den Weissen. Da sich auch diese schwarzen Säfte in der Haut befinden, so ist sehr wahrscheinlich, daß sie oft ausdünsten, und besonders beym Schweisse der Haut ihrer schwarzen Farbe einigermassen berauben würden. Dieses aber geschicht niemals, sondern die Haut ist vielmehr zu solcher Zeit schwärzer als andermal. Weil ferner dieser Saft vom Blute müsse abgesondert, beständig durch Ausdünsten fortgeschickt und erneuert werden, so würde vermuthlich seine Absonderung öfters Hindernisse finden, und er selbst wie andere Säfte Veränderungen seiner Farbe leiden, be-

sonders

sonders in Krankheiten, oder auch wenn er ausgedünstet wäre, so aber gleichwohl nie gefunden wird.

Wie durchgehends angenommen aber auch diese Meynung seyn, und wie wohl sie mit den gemeinen Grundsätzen übereinstimmen mag, so ist es doch gar nicht philosophisch, etwas für eine Ursache anzugeben, von dem man keine Spur hat, daß es wirklich vorhanden sey, und ich glaube, niemand wird das Daseyn eines solchen schwarzen Saftes in der Haut der Mohren zeigen können. Ihr Schweiß, und die Feuchtigkeit in der Blasen ihrer aufgezogenen Haut, ist so helle und weiß als bey Weissen, und sollte doch vermuthlich etwas von diesem schwarzen Safte enthalten, wo dergleichen da wäre. Ueberdieß wird durch die Zergliederer noch nicht völlig zugestanden, daß dergleichen Gefäße in der Haut vorhanden sind, die diesen Saft enthalten sollen. Herr Cowper * sagt, er hätte sie nie finden können, so sorgfältig er auch darnach gesucht, und niemand anders hat sie niemals zu zeigen vermocht. Denn die gemeinen Zergliederer haben das netzförmige Wesen für eine schleimichte Substanz, wie sie es nennen, gehalten, so die Nervenwärzchen schlüpfrich machen, und diese schwarze Feuchtigkeit enthalten sollte. Aber ob dieselbe gleich bey den Weissen ein gelindes, dem Breye ähnliches Wesen ist, kann man es doch mit keinem besserm Rechte einen flüßigen Schleim nennen, als die Substanz der großen Nerven, oder des Gehirns, davon es herkömmt, und die noch weicher und schleimichter ist, als dasselbe. Ueberdieß ist es bey den Schwarzen einer ordentlichen Haut noch viel ähnlicher, weil es sich wie das Oberhäutchen ab-

 reissen

* Tab. An. IV.

reissen läßt: Und da es von den Häuten der Nerven oder von einer Ausbreitung der nervigten Fäsern entspringt, enthält es vermuthlich entweder gar nichts flüßiges, oder nur was recht klares und durchsichtiges.

Was übrigens auch diese angenommene schwarze Feuchtigkeit seyn möchte, oder worinn sie auch enthalten wäre, so müßte solches dunkel und die Fasern oder Gefäße des Oberhäutchens durchscheinend seyn, diese Farbe durchzulassen, wie wir im I. und II. Satze gezeigt haben, daß die Haut der Schwarzen, nicht aber der Weissen undurchsichtig ist. Es ist aber wieder sehr unwahrscheinlich, daß einige von diesen Säften undurchsichtig seyn sollten, da sie das letzte sind, was aus den dünnsten Säften unsers Körpers abgesondert worden, und an statt undurchsichtig und schwarz zu seyn, durchsichtig und weiß werden müßten. Die Körper, so am meisten undurchsichtig sind, werden alsobald vollkommen durchsichtig, sobald man ihre Theile ungemein zart macht *. Und da die Haut der Schwarzen härter und knorplichter ist, so muß sie vielmehr zärtere und durchsichtigere, wässerichte Feuchtigkeiten enthalten, als bey den Weissen.

Noch weiter: Wenn sich ein solcher schwarzer Saft in der Haut der Mohren befände, würde man ihn ohne Zweifel auf eine oder die andere Art herausziehen können. Allein ob ich schon Haut von den Schwarzen, und besonders das Oberhäutchen in warmen Wasser geweichet, welches die Säfte des Leibes leichte auflöset,

* Etenim corpora omnium opacissima si partes ipsorum in summam usque tenuitatem comminuantur evadunt continuo plane perfecteque pellucida. Newt. *Opt. L. II. P. III. Pr. IV.*

auflöset, konnte ich doch nie einigen schwarzen Saft daraus ziehen, auch wenn ich sie stark ausdrückte, so wenig als Herr Litter, wie ich berichtet worden, dieses durch stärkere Auflösungsmittel zu thun vermocht. Es scheint, nichts sollte diesen angenommenen schwarzen Saft eher ausziehen, als die Kraft des Feuers oder der spanischen Fliegen, welche die Gefäße und Fäsern der Haut und des netzförmigen Wesens absondern, aber solche so schwarz, als sie gewesen sind, lassen, ob sie wohl ohne Zweifel alle Säfte, die nur darinnen enthalten seyn möchten, ausziehen würden. Wir sehen deutlich, daß dieses geschicht, wenn durch dergleichen Mittel große Blasen entstehen, da die abgesonderten Gefäße den Saft, so sie enthielten, von sich geben. In diesen Blasen findet man nicht mehr Merkmale eines schwarzen Saftes bey Mohren als bey Weissen, wie ich oft selbst befunden habe. Wäre in ihrem Gefäße unter der Haut ein solcher schwarzer Saft enthalten, würde er ohne Zweifel in dem Wasser der Blasen zu merken seyn, wie ich dieses bey verschiedenen Gelegenheiten bey der Galle, so sich durch das Blut und die Haut ergossen hatte, befunden habe.

Endlich scheint es, daß diese Meynung gänzlich über den Haufen fällt, da die Schwärze der Mohren von dem netzförmigen Wesen und der äussern Schale des Oberhäutchens herrührt, wie wir im III. S. bewiesen haben. Denn ich glaube, niemand, der diese Meynung behauptet, wird mit einigen Gründen von Schlüssen oder von Erfahrungen voraussetzen, daß diese nervigten, schuppigten und trockenen Theile dergleichen Säfte enthalten, wofern sie ja einige enthalten. Und

es ist wahrscheinlich, daß nicht einmal das letzte richtig sey, da es die ausgebreiteten letzten Fåsern der Nerven sind. Und keine andern Theile indessen, als die erwåhnten beyden, scheinen schwarz, da die andern Theile und Membranen des Oberhåutchens und der Haut allem Ansehen nach geschickter sind, solche schwarze Såfte einzunehmen, und folglich ebenfalls schwarz aussehen würden, wenn die Schwårze davon herrührte.

Aus dem, was gesagt worden, wird erhellen, wie gegründet die Meynung derjenigen ist, die die Ursache der Farbe der Schwarzen von einem Zusatze der Galle oder einer andern schwarzgallichten Feuchtigkeit, wie sie sich auszudrücken bedienen, herleiten.

V. Satz.

Das Oberhåutchen, besonders seine åussere Schale, hat Zwischenråumchen und Schuppen, die zweyhundert mal kleiner sind, als die Theilchen der Kôrper, auf die ihre Farbe ankômmt, und wird dadurch in zwey Theile abgesondert.

Herr Isaac Newton berichtet uns, daß die Theilchen der Kôrper, so ihre Farben verursachen, ohngefåhr sechshundert mal kleiner sind, als die, so man mit dem bloßen Auge entdeckt*. Aber Lôwenhôck zeigt, daß ein Stückchen von den Oberhåutchen nur so groß, als gleich mit dem bloßen Auge kann erkannt werden, 125000. Zwischenråumchen hat. Diese Zwischenråumchen müssen ein solches Stückchen in 125000. kleinere Theilchen zertheilen, und daher, weil 125000 mit

* Opt. II. B. III. Th. 7. S.

mit 600 dividirt, $208\frac{1}{3}$ giebt, muß jedes von diesen Theilchen der Haut zwischen den Zwischenräumchen ohngefähr 200 mal kleiner seyn, als die Theilchen, auf die die Farbe der Körper ankommen: Nicht zu gedenken, daß ein solches Stückchen des Oberhäutchens wieder in 250. Schuppen zertheilt wird, welches die Anzahl seiner Theile vermehrt. Es wird auch niemanden die Kleinigkeit dieser Theile und Zwischenräumchen unglaublich vorkommen, wer nur bedenkt, daß sie die kleinsten Theile, in welche die Nahrung unsers Körpers zertrennet wird, in sich führt, und wären sie auch groß genug, die Theilchen verschiedener Flüßigkeiten in einiger Zeit durch sie ausdünsten würden. Es verschlägt auch zu unserer Absicht nichts, ob diese Zahlen mathematisch richtig sind, oder nicht, denn alles, was ich beweisen wollte, kömmt darauf an, daß die Theilchen, in welche die Haut zertheilt ist, in gewisser Verhältniß kleiner sind, als die Theilchen der Körper, von denen ihre Farben herrühren.

VI. Satz. Aufgabe.

Aus vorhergehenden Sätzen, die nächste Ursache von der Farbe der Schwarzen, Indianer, Weissen, u. s. f. zu bestimmen und zu erklären.

Wir haben oben im I. Satze gezeigt, daß die Farbe der weißen Leute von der Farbe herrührt, so die Oberhaut durchläßt, und nicht von der, so es zurück wirft. Diese Durchsichtigkeit der Körper kömmt von der Menge der Zwischenräumchen, und der ungemeinen Kleinigkeit der Theilchen her. Denn damit ein Körper eine gewisse Farbe bekomme, oder Lichtstrahlen zu-

rücke zu werfen, geschickt werde, müssen seine Theilchen und die Zwischenräumchen derselben nicht kleiner, als von einer gewissen Größe seyn, * sonst werden sie unfähig von ihrer gemeinen Fläche Licht zurücke zu werfen, d. i. Farben zu zeigen. Aber vermöge des V. S. ist das Oberhäutchen in viel kleinere Theile und Zwischenräumchen zertheilt, als die kleinsten Theilchen der Körper sind, auf welche die Farben ankommen, und folglich sind diese Theile zu klein, Licht zurücke von ihren gemeinschaftlichen Flächen zu werfen, oder durch solche zurückgeworfene Strahlen gefärbt zu erscheinen. Wie aber solche Körper voll Zwischenräumchen allemal durchsichtig sind, so ist auch das Oberhäutchen durchsichtig genug, alle Farben zu zeigen, die von den darunter liegenden Theilen zurücke geschickt werden. Also müssen wir das Oberhäutchen weisser Leute als ein durchsichtiges und dünnes Wesen ansehen, das in allzukleine Theilchen zertheilt ist, Licht von seiner Fläche zurücke zu werfen, aber eine Menge von Oeffnungen hat, so die Strahlen leicht durchlassen; dadurch zeigt es die Farbe eines jeden Theils der unter ihm liegt, und darauf kömmt die Farbe weisser Leute an.

Da aber in dem Oberhäutchen verschiedene Schuppen, oder Schichten schuppichter Schalen befindlich sind, so können die Strahlen von den untern Theilen nicht völlig durchgelassen werden, sondern einige werden beym Durchgange durch diese Schalen aufgehalten, und je dicker das Oberhäutchen ist, d. i. je mehr dergleichen Schalen sind, und je dicker ihr Gewebe ist, desto mehr Licht wird beym Durchgehen aufgefangen,

und

* Newt. Opt. IV. S. des III. Th. im II. B.

und destomehr fällt die Farbe der Haut von der reinen Weiße in die Farbe der Membranen darunter. Dieß stimmt mit der Erfahrung überein: denn Herr Cowper erzählt uns in seiner Anatomie, daß die Dikke der Haut von der Anzahl der Schichten, aus denen sie besteht, herrühre. Und wir können täglich bemerken, wie schon Cowper gethan hat, * daß die, so eine dicke und rauhe Haut haben, nie vollkommen so weiß sind, als die, deren Haut dünne und fein ist. Die Ursache aber, warum solche dickhäutigten Leute braungelb aussehen, wird aus Newtons Bemerkungen** klar seyn, wenn er zeigt, daß eine matte gelbe Farbe aus einem unvollkommenen Durchscheinen des weissen Lichts entstehe. Denn niemand kann leugnen, daß die inneren Häute und Feuchtigkeiten bey solchen schwärzlichten Leuten sowohl, als bey den Mohren, wenn beyde gesund sind, einerley Farbe, wie bey vollkommenen Weissen haben. Und dieses scheint die Ursache der blaßgelben Farbe todter Leichname zu seyn. Ihre Haut läßt keine Ausdünstungen mehr durch, und ist folglich nicht so durchsichtig, als bey Lebenden.

Die Farbe der Indianer und anderer braungelben Leute wird sich aus eben solchen Gründen erklären lassen. Sie scheinen unter einander selbst, und von den Weissen nur in der verschiedenen Stärke dieser braungelben Farbe unterschieden zu seyn, welche von dem unvollkommenen Durchscheinen des Weissen in ihrer Farbe herrührt. Wenn wir also von dem schwärzlichsten Weissen zu dem blassesten Egypter, und alsdenn von dem schönsten Muster, Molaten, Mohr u. s. f.

* Anat. Tab. IV.

** Opt. II. B. I. Th. 9. 10. Obs.

zu den dunkelsten Indianer fortgehen, werden wir deutlich sehen, daß sie nur nach mehr und weniger verschieden sind, nachdem sie mehr oder weniger von dem ursprünglich Weissen in ihrer Farbe haben. Und wie von uns ist gezeigt worden, daß diese braune Farbe bey weissen Leuten von der Dicke und Dichte ihrer Haut herrührt, wodurch die Lichtstrahlen verhindert werden durchzugehen, so ist es sehr klar, daß eben dieselbe verbrannte Farbe bey andern Leuten, bey denen sie von eben der Art und nur am Grade verschieden ist, von einer ähnlichen Ursache herrühren muß, und in der That wird man die Haut aller solcher Leute von einer Dicke und Dichte finden, so der Dunkelheit oder Weiße ihrer Farbe gemäß ist. Herr Newton erklärt uns in seiner Optik * die besondere Art, wie diese Dunkelheit oder unvollkommene Durchsichtigkeit entsteht, wenn er zeigt, daß die Körper undurchsichtig werden, wofern die Lichtstrahlen in ihren innern Theilen sehr viel Reflexionen leiden; es ist aber klar, daß das Licht dergleichen im Durchgange durch die Haut destomehr leiden muß, je dicker solche ist; je mehr nun solche Reflexionen vorgehen, destomehr wird das Licht geschwächt, und desto dunkler oder weniger weiß muß die Haut also erscheinen. Wenn also gleich, wie es wirklich zu seyn scheinet, die Theilchen, aus denen die Haut weisser und schwarzer Leute besteht, nicht sogar sehr von einander unterschieden sind, so ist doch nur nöthig, daß sich eine größere Anzahl solcher verbundenen Theilchen oder mehr Schichten von ihnen bey dicken Häuten, und kleinere Zwischenräumchen bey dichten befinden; dadurch geschicht es, daß das Licht

* Eben daselbst II. B. III. Th. II. Satz.

in den innern Theilen öfter reflectirt, und die Farbe dunkler oder weniger weiß wird; weil die Weisse von der Menge der durchgelassenen Strahlen herrührt.

Wie wir die Farbe der braunen Leute erklärt haben, können wir auch die Farbe der Schwarzen erklären. Wenn die Haut immer dunkler scheint, je mehr Lichtstrahlen von ihr zurücke gehalten werden, so muß sie ganz schwarz aussehen, wenn sie gar kein Licht durchläßt, und dieses scheint bey den Mohren statt zu finden. Die Schwärze rührt allemal von einer völligen Verschluckung des Lichts her, wie denen, so die Lehre vom Lichte und den Farben wissen, nicht unbekannt ist. Wir haben aber oben im II. S. erwiesen, daß die Haut der Schwarzen weder Farbe noch Licht durchläßt. Ihre Substanz ist zu dicke dazu, und ihr Gewebe zu dichte, und auf eben diese Art wird bey einigen weissen oder braunen Leuten das Licht nicht völlig durchgelassen, deren Haut mit der Haut der Schwarzen von einerley Art scheint, und vermuthlich nur am Grade der Dicke und Dichtigkeit, wie am Grade der Farbe verschieden ist. Also scheint die Dicke und Dichtigkeit bey der Haut der Schwarzen die wichtigste Ursache ihrer Farbe zu seyn, wie sie es bey den Indianern, Mohren, u. s. f. ist.

Folgende Betrachtungen werden dieses weiter bekräftigen: 1) Wenn ihre Geschwüre mit Narben verheilen, erscheint die zarte und dünne neue Haut weißlicht, ja bey einigen vollkommen weiß, besonders auf den Schienbeinen oder solchen Plätzen, wo diese Narben dünne sind. Aber wo die Haut dicker ist, oder wenn diese Narben stärker und härter werden, bekommen sie auch nach Proportion eine schwärzere

Farbe,

Farbe, und an dem Orte, wo die Narben dicker werden als die übrige Haut, sind sie auch schwärzer. 2) In den Blasen, die bey weissen Leuten aufgezogen werden, kann man das Wasser deutlich durch ihre Oberhaut sehen, besonders wenn es gelb ist, aber bey den Schwarzen geht dieses nicht an, zum klaren Beweise, daß ihre Oberhaut nicht wie bey Weissen durchsichtig ist. 3) Kinder der Schwarzen, deren Haut nicht so dicke und dichte ist als der Erwachsenen, sehen in Vergleichung mit den letztern weißlich aus, werden aber immer schwärzer, je mehr sich ihre Haut verändert. Wenn diese Kinder an der gelben Sucht (Icterus) krank sind, sehen sie über den ganzen Leib gelblicht aus; die Alten aber, wie ich nur unlängst selbst bey Gelegenheit bemerkt habe, nicht weiter, als in den Augen. Dieses beweist wieder, daß die Farbe der Haut von dem herrührt, was durch sie durchscheint, und daß durch die Haut erwachsener Schwarzen keine Farbe durchscheint. 4) Um zu beweisen, daß die Dicke des netzförmigen Wesens, des Theiles, der nach dem III. S. bey den Negern schwarz erscheint, so diese Schwärze verursachen kann, und wirklich verursacht, zeigt uns Malpighi* an einer Ochsenzunge, auf deren Mitte es dicke ist und schwarz erscheint, auf den Ecken und Seiten aber dünne und weiß ist. Was von brauner Haut vorhin ist gesagt worden, wird die Art erklären, wie eine dicke und dichte Haut völlig schwarz erscheinen kann; und es ist sehr leicht zu begreifen, wie die Lichtstrahlen durch die dünne und lockere Haut der Weissen ohne Schwürigkeit durchgehen, in der Schwarzen dicken und dichtern Haut aufgefangen werden.

Wie

* de Lingua p. 15. 16.

Wie aber die Haut der Schwarzen dichter ist als der Weissen, so wird sie auch die Strahlen des Lichtes mehr brechen, weil ein Körper das Licht desto mehr bricht, je dichter er ist; * je mehr er aber das Licht bricht, desto geschickter ist er es zu verschlucken. Dieses ist eine andere Eigenschaft dunkler Körper, vermöge der sie schwarz werden. **Wenn Körper dunkel scheinen sollen, müssen viel Strahlen aufgefangen, verschluckt, und in ihnen selbst verlohren werden.** **

Alle schwarze Körper müssen überhaupt diese beyden Eigenschaften haben, daß sie undurchsichtig und voll Zwischenräumchen sind. Das letzte weiß man mehr als zu wohl von der Haut, und wir haben gewiesen, daß sie bey den Schwarzen undurchsichtig ist. Hiezu können wir einen dritten Umstand, so bey schwarzen Körpern erfodert wird, setzen, nämlich, daß ihre Theile ungemein klein sind. Denn wie Herr Newton † zeigt, daß ein Körper schwarz erscheine, **müssen seine Theile noch kleiner seyn, als die Theile, so Farbe von jeder andrer Art darstellen. Denn alle Theile, so einige Größe haben, werfen zuviel Licht zurücke, als daß sie schwarz aussehen könnten.** Wir haben oben im V. S. gewiesen, daß die Haut solche kleine Theilchen hat, und es ist wahrscheinlich, daß bey den Schwarzen die Theilchen zwischen den Oeffnungen der Haut noch kleiner sind, als bey den Weissen, wie sich dieses bey den Zwischenräumchen selbst so verhält. Wenn nun diese Theilchen so klein sind, kann die Haut der Negern die Licht-

* Newt. Opt. II. B. III. Th. X. S.

** Newt. Opt. VII. S. † Daselbst VII. S.

Lichtstrahlen nicht zurücke werfen. Eine neue Ursache ihrer Schwärze.

Wir können also aus allem, was bisher gesagt worden, schliessen, daß es dreyerley Ursachen von der Farbe der Schwarzen giebt. Nämlich, die Undurchsichtigkeit ihrer Haut, so von derselben Dicke und Dichte herrühret, und das Licht von den darunter liegenden weissen und rothen Theilen nicht durchläßt; das grössere Vermögen, die Strahlen zu brechen, wodurch sie verschluckt werden, und die Kleinigkeit der Hauptheilchen, vermöge der sie kein Licht zurücke werfen können. **Welches zu finden war.**

Anmerkung.

Die gemeinste Art, die Farben, fester Körper zu erklären, gründet sich auf die Zurückwerfung der Farbe von ihren Oberflächen. Diejenigen, so diese Art bey dichten Substanzen annehmen, ohne an die Farben durchsichtiger Körper zu gedenken, leiten die verschiedenen Farben der Haut von verschiedentlich gefärbten Feuchtigkeiten her, so durch ihre durchsichtige Gefäße durchschimmern, wie bey den meisten Krankheiten geschicht. Vermuthlich werden dieselben mit meiner gegebenen Erklärung beym ersten Ansehen nicht allzuwohl zufrieden seyn. Ich gebe ihnen aber zu überlegen: wenn die Weisse der Haut bey weissen Leuten davon herkömmt, daß ihre Substanz nicht dicke und ihr Gewebe nicht dichte ist, daß sich viel Oeffnungen befinden, und ihre Theilchen ungemein klein sind, wodurch sie zu Durchlassung des Lichts sehr geschickt wird: Wenn, sage ich, dieses richtig ist, wie aus gegenwärtigen und dem I. S. erhellet, ob man nicht mit

Grunde

Grunde annimmt, daß die Farbe der Molatten, Indianer und Schwarzen von einer ähnlichen Ursache, und nicht von einem neuen dazu kommenden Gewebe besteht, wodurch ihre Haut weniger geschickt oder gänzlich unfähig würde, das Licht zurücke zu werfen. Diese Farben scheinen sich eine von der andern nur im Grade zu unterscheiden, und die Beschaffenheit der Haut in beyden einerley zu seyn, bis auf die verschiedene Dicke und Dichte. Und diese ist, allem Ansehen nach, vermögender, eine Veränderung der Farbe hervor zu bringen, nachdem sie das Licht auf verschiedene Art durchläßt, als dadurch, daß sie die Strahlen auf mancherley Art zurück würfe. Denn die letzten Schichten oder Schalen, aus welchen die Oberhäutchen sowohl weisser als schwarzer Leute zusammen gesetzt sind, scheinen in beyden einerley, oder wenigstens was ihr Vermögen, die Strahlen zurück zu werfen, betrifft, nur gering unterschieden zu seyn, was für eine Undurchsichtigkeit oder Durchsichtigkeit auch übrigens aus ihrer verschiedenen Verbindung entspringt. Hiezu kömmt, daß auch die Farben der schönsten Haut matter und nicht so lebhaft sind, als die, so von zurückgeworfenem Lichte herrühren, und daher mehr scheinen von durchschimmernden herzukommen. Zurückgeworfenes Licht macht selbst auf dem Oberhäutchen einen silberweissen Schimmer, wie wir oben bemerkt haben. Weiter, da diejenigen Körper das meiste Licht zurücke werfen, die am dichtesten und dicksten sind, so ist auch ihre Farbe, wenn sie davon herrührt, desto lebhafter: Allein, wir haben oben gewiesen, daß die Farbe bey dünnerer und lockerer Haut heller und lebhafter ist, und also wahrscheinlicher Weise von dergleichen

Lichte

Lichte ihren Ursprung nicht hat. Ich weiß wohl, daß die Farbe eines Körpers heller oder dunkeler wird, nachdem seine Fläche glatt oder uneben ist; aber die dunkelste Haut, und selbst die Haut der Schwarzen, fühlt sich auf ihrer Oberfläche so sanft und glatt an, als die, so die schönste Farbe hat.

Wie die von uns angegebene Ursache, dem Verfahren der Natur bey andern Sachen gemäß, die leichteste und einfachste zu seyn scheint; so stimmt sie noch in verschiedenen andern Absichten mit der Lehre von der Farbe am besten zusammen. Kämen die Farben der Haut nicht von den darunter liegenden Theilen her, die bey allen Leuten von verschiedener Natur einerley sind; wäre die Haut ein dichter und durchsichtiger Körper, der, wie die meisten andern Körper, so uns mit Farbe erscheinen, das Licht von seiner Oberfläche zurück würfe, würden wir alsdenn aller Wahrscheinlichkeit nach, in einerley Nation, Leute von allen verschiedenen Farben des Regenbogens haben? Denn Herr Newton zeigt uns, * daß die Farbe, wenn sie bey den Körpern von zurückgeworfenen Lichte herrühret, durch Veränderung ihrer Dicke und Dichte, nicht nur in eben der Art vollkommen oder unvollkommen, sondern gar nur Farbe von andrer Art wird. Ein dünnes Stückchen Talk erhält seine Farbe von den Lichtstrahlen, die seine Oberfläche zurücke wirft, und bekömmt, nachdem sich seine Dicke verändert, alle die verschiedenen ursprünglichen Farben. Ein dergleichen Stückchen, so blaßgelb aussiehet, auf ein ander blaues gelegt, giebt eine dunkle Purpurfarbe. ** Eben so würde

* Opt. 195. S. der ersten lat. Aufl. am Anf. des II. Th.

** Daselbst 196. S.

würde es sich ohne Zweifel mit unserer Haut verhalten, wenn ihre Farbe von zurückgeworfenem Lichte herrührte, da, wie uns Herr Cowper * berichtet, selbst bey verschiedenen Personen von einerley Nation, Schalen von verschiedener Anzahl in der Haut über einander liegen. Jedweder kann bemerken, daß bey verschiedenen Personen, und noch mehr bey solchen, die von verschiedenen Nationen und Leibesbeschaffenheit sind, die Haut nicht einerley Dicke und Dichte hat. Rührt aber die Farbe der Haut blos von dem durchschimmernden Lichte her, so wird sie in diesem Falle der Art nach einerley bleiben, und nur wie mehr und weniger unterschieden seyn. Dadurch allein werden Schwarze, Indianer und weisse Leute von einander sich unterscheiden, und folglich ihre verschiedene Farbe der genauen Ordnung der Natur und den Abwechselungen anderer Dinge von eben der Art gemäß, von ähnlichen und auf einerley Art wirkenden Ursachen herrühren. So entgegen gesetzt also die beyden Farben, schwarz und weiß, Ungeübten scheinen mögen, wird man doch finden, daß sie blos im Grade unterschieden sind; da die Weisse vom Zurückwerfen oder Durchlassen aller Strahlen und Farben herrührt; da die Unterdrückung und Verschluckung dieser vermischten Strahlen die Schwärze verursacht, die vermuthlich in ganz schwarze Körper sehr wenig durchgelassen oder zurücke geworfen werden; da dieses bey den verschiedenen Graden der Weissen mehr und weniger geschicht **. Dieserwegen kann eine von diesen

* Anat. Tom. IV.

** Newt. Opt. durch und durch.

Farben leichter in die andere, als in eine von den übrigen verwandelt werden; und wenn ein weisser Körper seine Weisse verliert, wird er sogleich schwarz, ohne daß eine andere Ursache als der bloße Verlust der weissen Farbe dazu komme *. Hieraus können wir mit Rechte folgern: 1) Daß zwischen den Schwarzen und Weissen, in Absicht auf ihre Farbe, nicht ein so großer, unnatürlicher und unbegreiflicher Unterschied ist, daß es unmöglich sey, solche von einerley Ursprunge herzuleiten, wie einige Leute, so in der Lehre von den Farben unwissend sind, sicher bejahen und ohne einigen Zweifel behaupten, ob solche gleich der Lehre der heil. Schrift zuwider scheint. 2) Daß das Oberhäutchen ausser seinem andern Nutzen auch dient, die Uebereinstimmung der Farben durch die ganze Welt zu erhalten.

(Im vierten Stücke das Uebrige.)

* Eben daselbst.



II.

Auszug Herrn Paul Rolli,

Mitglieds der königl. Gesellsch. der Wissenschaften zu London, aus einer italienischen Schrift,

die Ihro Wohlehrw. Herr Joseph Bianchini, Präbendar zu Verona,

von dem Tode der Gräfinn Cornelia Zangari und Bandi, zu Cesena,

herausgegeben hat.

Diesem sind beygefüget

Nachrichten von dem Tode Johann Hitchells,

der von einem Blitze zu Asche verbrannt worden; und

Gratia Pett zu Ipswich,

deren Körper sich entzündet hat und zu Kohlen geworden ist.

Uebersetzet aus den philosophischen Abhandlungen der englischen Gesellschaft der Wissenschaften, 476 N. 447 S. u. f.

Satius est de re ipsa quaerere quam mirari.
SENECA.

Cesena, am 4 April, 1731.

Die Gräfinn Cornelia Bandi, eine Dame von 62 Jahren, war an einem Tage so wohl und gesund, als sie sonst zu seyn pflegte; des Nachts aber, bey dem Abendessen, merkte man, daß sie träge und schläfrig wurde. Sie stund daher auf, und begab sich zu Bette. In demselben brachte sie noch drey Stunden und länger in vertraulichen Gesprächen mit ihrem

Kammermägdchen, und theils im Gebete zu; endlich schlief sie ein, und die Thüre wurde verschlossen. Des Morgens merkte das Mägdchen, daß ihre Frau nicht zu der gewöhnlichen Zeit aufwachte; es gieng daher in die Kammer, und rief dieselbe. Weil sie aber keine Antwort von sich gab: so besorgte dasselbe, es möchte ihr etwas Schlimmes wiederfahren seyn, und machte das Fenster auf. Da erblickte es dann den Körper ihrer Frau in diesem erbärmlichen Zustande:

Vier Fuß von dem Bette lag ein Haufen Asche, nebst beyden Beinen, vom Fuß bis auf die Knie unbeschädiget, und noch die Strümpfe daran. Zwischen diesen lag der Gräfinn Kopf: das Gehirn, die Hälfte von dem Hirnschädel des Hinterhaupts, und das ganze Kinn war zu Asche verbrannt; und unter dieser fand man drey Finger schwarz angelaufen. Alles das Uebrige war Asche, und diese hatte die sonderbare Eigenschaft, daß sie, wann man sie in die Hand nahm, eine schmierige und stinkende Feuchtigkeit darinn zurück ließ.

Man bemerkte auch, daß die Luft in dem Zimmer dick mit Rus angefüllet war, der in derselben herum flog. Eine kleine Oellampe war mit Asche bedeckt; es war aber kein Oel darinn. Zween Lichter stunden auf dem Tische in ihren Leuchtern aufrecht: der bloße Docht war übrig geblieben; das Unschlitt aber war weggeschmolzen und verschwunden. Etwas Feuchtigkeit lag um den Fuß der Leuchter herum. Das Bett hatte keinen Schaden bekommen; nur die Decke und das Leilach waren auf einer Seite geworfen, als wenn jemand aus demselben aufgestanden wäre, oder sich hätte hineinlegen wollen. Alles Geräthe, so wohl als

das

das Bett, waren mit einem feuchten und aschfarbigen Ruse überstreuet; dieser war in einem Schubladenschrank eingedrungen, und hatte sogar das Leinenzeug daselbst schmutzig gemacht. Ja, der Rus war auch in die anliegende Küche gekommen, und hatte sich an die Wände, Küchengeräthe und Geschirre angehänget. Aus der Speisekammer nahm man ein Stück Brod, das mit diesem Ruse überzogen und schwarz geworden war, und hielte dasselbe verschiedenen Hunden vor; es wollte es aber keiner fressen. In dem Zimmer darüber hatte man wahrgenommen, daß an dem untern Theile der Fenster eine schmierige, ekelhafte, gelblichte Feuchtigkeit herab floß; man roch auch daherum einen Gestank, man wußte aber nicht, wo er herkam. Man sahe auch den Rus in der Luft herum fliegen.

Noch ein besonderer Umstand ist anzumerken. Der Boden in der Kammer war mit einer klebrichten Feuchtigkeit so dick überzogen, daß man dieselbe nicht wegbringen konnte; und es breitete sich auch der Gestank mehr und mehr durch die übrigen Zimmer aus.

Anmerkungen.

Es ist unmöglich, daß durch etwan einen Zufall die Lampe einen solchen Brand hätte verursachen können.

Man hat auch keinen Grund, eine übernatürliche Ursache hiebey anzunehmen.

Die wahrscheinlichste Ursache ist daher der Blitz. Da dieser nach der gewöhnlichsten Meynung nichts anders ist, als eine schweflichte und salpetrichte Ausdünstung aus der Erde: so ist dieselbe, nachdem sie

sich in der Luft entzündet, durch den Schorstein oder durch die Ritzen der Fenster hineingefahren, und hat diesen Brand angerichtet. Alle oben erwähnte Wirkungen bestätigen dieses; denn die zurückgebliebenen schmutzigen Theilchen sind die gröbsten Theile des Blitzes, die entweder zu Asche verbrennet sind, oder sich in eine klebrichte und harzigte Materie verdicket haben. Daher ist es kein Wunder, daß die Hunde das Brod nicht fressen wollten; nämlich wegen der Bitterkeit des Ruses, und des Schwefelgestanks, der sich darinn aufhielte. Die dünne unfühlbare Asche von dem Körper der Gräfinn ist ebenfalls ein Beweis davon; denn nichts, als ein Blitz, konnte eine solche Wirkung hervorbringen.

Man saget, es sey kein Knall dabey gewesen. Allein, es kann wohl seyn, daß einer dabey gewesen ist, und daß ihn die Leute nicht gehöret haben; weil sie in einem tiefen Schlafe lagen. Ausserdem hat man auch Blitze gesehen ohne Knall, dergleichen jedermann sehr oft bemerken wird.

Dieses ist die ganze Erzählung. Hierauf halte ich es für dienlich, dasjenige anzuführen, was in der Vorrede davon gesagt worden ist.

In den kopenhagener medicinischen und philosophischen Geschichten *, die der berühmte Thomas Bartholin im Jahre 1673. heraus gegeben hat, lieset man im zweyten Bande, 211. S. 118. Num. eine andere dergleichen Begenheit, die derselbe mit folgenden Worten erzählet.

" Eine

* Acta medica et philosophica Hafniensia.

" Eine arme Frau zu Paris pflegte drey Jahre
" hindurch häufig Weingeist zu trinken, so daß sie
" sonst kein Getränke genoß. Dadurch bekam ihr
" Leib eine solche verbrennliche Eigenschaft, daß sie
" einmal in der Nacht, da sie auf einem Strohlager
" schlief, ganz und gar zu Asche und Rauch verbren-
" nete, ausgenommen die Hirnschale und die äussersten
" Theile der Finger. "

Johann Heinrich Cohausen erzählet diese Begebenheit in einem Buche, das im Jahre 1717. zu Amsterdam gedruckt ist, unter dem Titel: Neu angezündetes Licht in der Materie von dem Phosphorus *; und im ersten Theile, 92 S. führet er noch weiter an: " daß
" ein polnischer Edelmann zu den Zeiten der Köni-
" ginn Bona Sforza, nachdem er zwo Schalen mit
" Brantewein ausgetrunken, Flammen von sich ge-
" brochen habe, und von denselben verbrennet worden
" sey. "

Anmerkungen.

Eine solche Wirkung kann weder durch die Oellampe, noch durch ein anderes Licht verursachet worden seyn: denn das gemeine Feuer, wenn es auch ein ganzer Haufen ist, verbrennet einen Leib nicht in einem solchen Grade; und es würde dasselbe die Sachen in der Kammer angegriffen haben, die weit verbrennlicher sind, als ein menschlicher Leib. So scheinet es auch, daß es nichts dergleichen gewesen sey, was man insgemein für einen Blitz hält: denn es war an dem Orte kein schweflichter noch salpetrichter Geruch zu spüren; imgleichen waren keine schwärzlichten Mäler

* Lumen novum Phosphoris accensum.

an den Wänden zu sehen, das sonst lauter Kennzeichen des Blitzes sind, wie der genaue Beobachter natürlicher Begebenheiten, der berühmte Boyle, dieselbe angemerket hat. Wenn es aber auch kein rechter Blitz gewesen ist: so ist er doch ganz gewiß von derselben Art gewesen.

Einige haben geglaubet, im Grunde unter dem Zimmer könne wohl eine Schwefelerde gewesen seyn. Wenn man aber auch dieses zugiebet: was folget denn daraus? Ich weiß aus der Erfahrung, daß selbst in den Schwefelgruben einige Knappen umgekommen sind: allein bloß durch Erstickung, die von einem plötzlichen häufigen Dampfe entzündetes Schwefels verursachet wurde; niemals aber auf die Art, daß sie zu Asche verbrennet worden wären. Die Knappen haben mir an dem Orte selbst gesaget, daß diejenigen von ihnen, die ums Leben gekommen, bloß durch eine starke salpetrichte und schweflichte Ausdünstung erstickt worden seyn; keiner aber so, daß er vom Feuer getödtet worden wäre.

Der vorhin gedachte Schriftsteller erzählet: als er einsmals aus Neugier in die Schwefelgrube bey Montesiascone gegangen, und nicht weit mehr von der Stelle gewesen sey, da die Knappen den Schwefel gegraben; so habe ihn einer, der mit seiner Ladung hinaus gefahren, gewarnet, er sollte nicht weiter gehen, denn er könne entweder von dem Geruche, oder von einem plötzlichen Dampfe großen Schaden nehmen. Und als er wieder heraus in die freye Luft gekommen; so habe ihm derselbe gesaget: etliche Tage zuvor seyn drey von seinen Mitknappen, da sie in ihrer Arbeit begriffen gewesen, mausetodt zur Erde gefallen;

und zwar von einer gewaltsamen Erstickung, die von einer starken Ausdünstung eines harzigen Rauches entstanden, der an dem Orte, da sie gegraben, mit Gewalt ausgebrochen sey. Dergleichen traurige Zufälle sind in solchen Gruben nur allzugemein; er habe aber niemals gehöret oder gesehen, daß einer von ihnen verbrennet sey.

Hieraus folget: wenn die Blitze eine solche Wirkung haben; daß alsdann der Brand ursprünglich von ihren salpetrichten, und nicht von ihren schweflichten Theilen herrühre. Denn, wenn die Luft, die in dem Salpeter sehr enge eingeschlossen ist, (nicht aber in dem Schwefel,) entweder durch ihre eigene ausdehnende Kraft, oder durch eine andere Ursache in Bewegung gesetzet wird; so verursachet dieselbe die Flamme des Blitzes, die alles zu Asche verbrennet und verzehret.

Ich habe, fähret derselbe fort, die berühmte Schwefelquelle gesehen, die eine (italienische) Meile von Pozzoli lieget, und deren Petronius Arbiter erwähnet. Ganz am Ende des flachen Landes ist eine Grube flüßiges Schwefels, dessen kochende Aufwallungen zehen bis zwölf Fuß hoch steigen. Diese flüßige Materie verzehret das Fleisch an allen Leibern; die Knochen aber greifet sie nicht im geringsten an. In unserm Falle waren so gar die Knochen zu Asche verbrennet; und dennoch war der Rock nicht einmal beschädiget. Es war auch kein Schwefelgeruch in der Kammer zurück geblieben.

Alles dieses führet derselbe an, um die Meynung eines Studenten zu Ravenna zu widerlegen, der behauptete, daß unterhalb der Kammer ein Schwefel-

grund seyn müsse. Er gründete diese Meynung darauf. Es sey nämlich in demselben Hause, in einem Zimmer, nicht weit von demjenigen, darinn die Gräfinn verbrennet sey, eine große Menge Hanf im Brand gerathen; ohne daß man ausfündig machen können, wie es zugegangen sey: imgleichen sey ein Stück des Pallastes plötzlich eingefallen, ohne daß ein Erdbeben verspüret worden. Alles dieses habe muthmaßlich von einer Schwefelerde unten im Grunde hergerühret. Allein, die angeführten Umstände erweisen dieses noch nicht. Vielmehr, wenn ein Schwefelgrund daselbst wäre; so müßte man den Gestank davon in denen dämpfigen Tagen, da der verdrießliche Südwind wehet, nothwendig riechen: indem die Schwefelgruben alsdann auf eine große Weite stinken. Ausserdem thut der Schwefel keine solche Wirkung, daß er einen Leib in eine zarte, unfühlbare Asche verwandelte.

Die Meynung des Verfassers.

Das Feuer wurde in den Eingeweiden des Leibes verursachet, durch entzündete Ausdünstungen des Blutes derselben; durch Säfte und Gährungen in dem Magen; durch die vielen verbrennlichen Materien, die in lebendigen Leibern zu verschiedenem Gebrauche des Lebens häufig anzutreffen sind: und endlich durch die feurigen Dämpfe, die aus den Ueberbleibseln des Weingeistes, Branteweins, und anderer hitzigen Getränke in der zottigen Haut des Magens und andern fetten Häuten aufsteigen. In diesen Häuten (wie die Chimisten anmerken) zeugen die gedachten Geister eine Gattung eines Kamphers, der bey Nachtzeit im Schlafe, bey vollem Athmen, und

Einzie-

Einziehen der Luft, in stärkere Bewegung gesetzt, und folglich geschickter gemacht wird, im Brand zu gerathen.

Beweise.

Das Fett ist eine ölichte Flüßigkeit, die durch die Drüsen der Fetthaut von dem Blute abgesondert wird. Es ist von einer leicht verbrennlichen Eigenschaft, wie die gemeine Erfahrung zeiget.

Unser Blut hat eben diese Eigenschaft; imgleichen auch unser Flußwasser und unsere Galle. Alle diese Sachen, wenn man sie durch die Kunst trocknet, lassen sich durch Annäherung des mindesten Feuers anzünden, wie Weingeist, und verbrennen zu Asche. (Man sehe die 171 Bemerkung des 10 Jahres, von den Tagebüchern der Deutschen. *

Eine solche Austrocknung der Materien kann auch in unserm Leibe durch das Trinken abgezogenen Branteweins und starker Weine veranlasset werden; wie Herr Litre bey der Zergliederung einer Frau von 45. Jahren, angemerket hat, in der Geschichte der königlichen parisischen Akademie der Wissenschaften, von dem Jahre 1706, 23. S. Diese Wirkung kann noch öfters erfolgen, wenn der Weingeist mit etwas Kampher vermischt ist. Denn dieses Gummi ist nichts anders, als ein hoch abgezogenes Oel. Wann nun die schweflichten Theilchen desselben, nachdem sie durch die Gährung verdünnet worden, von den beständigen und salzigen Materien abgesondert werden: so lassen sie sich leicht in Bewegung setzen, und verwandeln sich, indem sie durch die Luft hinfahren, in Feuer und Flammen.

Ferner, ungeachtet die Salze, die sich in den Thieren

* Ephemeris of Germany.

ren und Pflanzen befinden, natürlicher Weise nicht geneigt sind, sich zu entzünden: so tragen sie doch öfters viel dazu bey, sonderlich, wann eine starke kochende Gährung dazu kommt. Von dieser Ursache wissen wir, wie es zugehet, daß zwey mit einander vermischte flüßige Dinge, ungeachtet dieselben dem Anfühlen nach kalt sind, ein flammendes Feuer hervorbringen.

Becher entdeckte diese wunderbare Erscheinung zuerst, indem er Vitriolöl und Terpentinöl mit einander vermischte. Borrich brachte hierauf eben dieses zuwege, durch Vermischung des Terpentinöls mit Scheidewasser: endlich auch Herr Tournefort, indem er Salpetergeist und Sassafrasöl zusammen goß; imgleichen Herr Homberg, mit eben diesem sauren Geiste, und dem Oele, und den besten Auszügen * aus allen würzhaften indianischen Kräutern. Ja Herr Homberg bezeuget, daß man mit einem gewissen kalten Wasser Stücke losgefeuret habe; in der vorhin angezogenen Geschichte der Akademie der Wissenschaften, von 1710, 66. S.

Es hat nicht den geringsten Zweifel, wie durch eine starke Gährung ein Pulvervorrath, Scheunen, Papiermühlen und Heuschober öfters im Brand gerathen sind.

Die sauren Theilchen in unserm Leibe sind sehr genau mit den fetten und ölichten Theilen vereiniget; ja, alle unsere Glieder haben eine große Menge Oel und Saures in sich. Was ist es denn Wunder, daß sie sich entzünden können? Wie Herr Homberg wohl anmerket, in der erwähnten Geschichte 1712, 1717. von der 13. bis 31. Seite, da derselbe anführet, daß alle

* Quintessences.

alle unsere Glieder sehr vieles stinkendes Oel und flüchtiges Salz in sich haben, und daher leicht verbrennlich seyn.

Wir müssen nicht vergessen, hiebey zu erinnern, daß die Zähne aus sehr vielen kurzen Röhren, die Knochen aber aus langen zusammengesetzet sind; daher auch diese leichter verbrennen. Malpighi bemerket auch, daß die Knochen eine fette ölichte Materie in sich halten.

Nach allem diesem wissen wir, daß die Unschlitdrüsen über den ganzen Leib her zerstreuet sind; imgleichen, daß eine ölichte Feuchtigkeit manchmal mit einem salpetrichten, schweflichten Geruche aus unserer Haut ausdünstet. Dieser schreibet D. Blancard den ganzen Kreislauf der Säfte zu.

Eine große Menge verbrennlicher Materie, die in einer starken Anzahl Zellen aufbehalten wird, lieget in dem Netze.

Man muß ferner die ungemein große Menge Ausdünstungen im Betrachtung ziehen, die aus unserm Leibe gehen. Sanctorius hat angemerket, daß von acht Pfund Essen und Trinken in einem Tage, ungefähr fünf unvermerkt ausdünsten; wenn man diejenigen Dünste dazu rechnet, die bey dem Athem mit aus dem Munde gehen, und an einem Spiegel in Tropfen gesammlet werden können (1. Abschnitt, 6 Aphor.); imgleichen, daß die Nacht hindurch gewöhnlicher Weise 16. Unzen Harn ausgeworfen werden, 4 Unzen wohlausgesäugter Koth durch den Stuhlgang, und noch 40. Unzen und mehr durch die Ausdünstung (59. Aphor.) Ferner lehret derselbe, daß die Trägheit und Schläfrigkeit eine Wirkung der allzugroßen innerlichen

chen Hitze sey, dadurch die gedachte innerliche Ausdünstung verhindert werde; wie wir in dem gegenwärtigen Falle zeigen wollen.

Dieses vorausgesetzt, sage ich, daß die Materie einer solchen unmerklichen Ausdünstung eine feuerfangende Mine ist, die sich gar leicht entzünden kann, so oft ein Reiben, und sollte es auch noch so gering seyn, dieselbe in eine heftige Bewegung setzet, und ihre Geschwindigkeit vermehret.

Wir haben die Entdeckung dieser offenbaren Wahrheit Herrn Hauksbee, Mitgliede der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften, zu danken, und lernen dieselbe aus seinem so sehr bekannten Versuche mit der gläsernen Kugel, 30. S. dahin ich auch den Leser verweise. Ich habe diesen Versuch zu Rom gesehen; und ungeachtet es das Ansehen hat, daß dieses Licht bloß ein Phosphorus sey, der von den Ausdünstungen, die aus der Hand und aus dem Glase kommen, entstehe: so kann es doch bey dem gegenwärtigen Falle zu weiterem Nachdenken Gelegenheit geben.

Durch das Reiben unserer flachen Hände an einander, oder eines jeden andern Theils unseres Leibes, kann man solche Feuer hervorbringen, welche insgemein anhangende Feuer * genennet werden.

Wir lernen aus Eusebius Nierenberg, daß alle Gliedmassen des Vaters Theodorichs diese Eigenschaft gehabt haben; und eben dergleichen hatten auch die Glieder Carl Gonzoga, Herzogs von Mantua, wie der berühmte Bartholin angemerket hat. Nach dem Zeugnisse Johann Fabri, Doctors der Arzneykunst und bekannten Weltweisen, der es selbst gesehen hat, sind

* Ignes lambentes.

sind aus dem Kopfe einer Frau, wenn sie ihre Haar auskämmete, helle Funken gefahren. Scaliger erzählet eben dieses von einer andern Frau. Cardan führet dergleichen von einem Carmelitermönche an, dessen Kopf 13 Jahre lang Funken von sich gab, so oft er seine Mönchskappe auf den Rücken warf. Ezechiel von Castro, Doctor der Arzneykunst, ein berühmter Jud, und nachher ein Christ, hat ein kleines Büchlein geschrieben, mit der Aufschrift: Ignis lambens*; und zwar auf Veranlassung einer Begebenheit der Gräfinn Cassandra Buri von Verona, deren Haut, wann sie ihre Arme mit einem Schnupftuche camericher Leinwand rieb, über und über ein sehr helles Licht von sich gab. Eusebius erzählet dasselbe von Maximus Aquilanus. Liceti hat von seinem Vater gehöret, daß er eben diese Eigenschaft an Franz Guido, einem Rechtsgelehrten, gesehen habe; und er selbst hat zu Pisa einen Buchhändler, Anton Cianfio, gekannt, dessen Leib, wann er ein frisches Hemd anzog, über und über einen sehr hellen Glanz von sich warf. Libau berichtet dasselbe von einem jungen Menschen; und Cardan von einem seiner Freunde, von dem er saget: wann er ein frisches Hemde angezogen: so seyn helle Feuerfunken aus seinem Leibe gefahren. Der Pater Kircher, ein Jesuit, erzählet: als er zu Rom in Gesellschaft mit andern in eine unterirdische Höle gegangen: so habe er Feuerfunken aus den Köpfen seiner Gefährden ausdünsten gesehen, nachdem diese vom Gehen warm geworden seyn. Der Pater Alphonsus von Ovale war ein gegenwärtiger Zeuge auf den höchsten Gebirgen von Peru und Chili, daß Menschen und Vieh

* Das sich anhängende Feuer.

Vieh daselbst vom Kopf bis auf die Füße auf das hellste leuchten und glänzen.

Diese Flammen scheinen nun zwar unschädlich zu seyn; es kommt aber bloß daher, weil sie keine Nahrung haben. Peter Bovisteau bezeuget, daß dergleichen Funken das Haar einer jungen Mannsperson zu Asche verbrennet haben. Johann von Viana in seinem Buche mit der Aufschrift: Von der Pest zu Malaga, * erzählet, daß die Frau des Doctor Freilas, Leibarztes des Cardinals von Royas, Erzbischofs zu Toledo, von Natur durch die Ausdünstung eine feurige Materie von sich gegeben, von der Beschaffenheit, daß, wann man derselben das Futterhemd, das sie über ihrem Unterhemde trug, abnahm, und in die kalte Luft hängete, dasselbe sogleich sich entzündete, und eben wie die Körner des Schießpulvers, Blitze von sich warf. **

Nach diesem allem sage ich, daß in dem Leibe einer Frau eine fiebrische Gährung oder eine sehr heftige Bewegung verbrennlicher Materie entstehen kann, und zwar mit einer solchen feurigen Gewalt, die vermögend ist, die Knochen in Asche zu verwandeln, und das

* De peste Malagensi. p. 46.

** Peter Borelli führet ein Beyspiel von solchen Ausdünstungen an, welche nicht allein Licht, sondern auch Feuer von sich gegeben. Man sehe seine Bemerkungen, zweytes hundert, 75. Bemerk. 174. S. da derselbe erzählet: es sey ein gewisser Bauer gewesen, dessen leinenes Zeug, Sachen von hänfenen Garne, und dergleichen, wenn man sie in die Lade geleget, oder an eine Stange in die Luft gehänget, ungeachtet sie feucht gewesen, bald Feuer gefangen, wie dieses eine große Anzahl Zuschauer gesehen haben.

das Fleisch zu verbrennen. Es sind zween dergleichen Fälle bekannt: einer stehet in den kopenhagener medicinischen und philosophischen Geschichten, von dem Jahre 1673, den Matt. Jacob bemerket hat, und der andere in Marcellus Doratus in seinen wunderbaren medicinischen Geschichten im 4 B. 25 Hauptst. S. 248.

Imgleichen sage ich: von der Galle, die ein so nöthiger Saft zu unserer Verdauung ist, hat Peter Borelli angemerket, daß dieselbe, als sie von einem Menschen ausgebrochen wurde, wie Scheidewasser gekocht habe. (Zweytes Hundert, 1 Bemerk. 109. S.)

Ferner können sehr starke Feuer in unsern Leibern so wohl, als in andern Thieren von hitziger Beschaffenheit, angezündet werden, nicht allein durch die Natur, sondern auch durch die Kunst; und da diese das Thier auch wohl ums Leben bringen können: so geben sie einen desto stärkern Beweis für meinen Satz ab. Um ein klares Beyspiel davon zu haben, ist es nöthig, daß man die 77. Bemerkung Joh. Pisano in den deutschen Tagebüchern lese, die zu Leipzig im Jahre 1670 gedruckt sind.

Bindet den obern Magenmund eines Thieres fest zu; bindet auch den untern Magenmund zu. Hierauf schneidet den Magen oberhalb und unterhalb der Binde heraus, und drücket ihn mit beyden Händen, so daß er auf einer Seite aufschwillet. Wann dieses geschehen ist: so haltet die linke Hand fest darauf, daß der aufgeschwollene Theil nicht niedersinken kann; und mit der Rechten (vorher müsset ihr einen Zoll weit davon ein Licht hinstellen) öffnet ihn plötzlich mit einem Zergliederungsmesser: so werdet ihr sehen, daß sich eine Flamme darinne gezeuget hat, die innerhalb weniger Secunden herausfahren wird. Eine solche Flam-

me können die Neugierigen nicht allein in dem Magen, sondern auch in den Gedärmen wahrnehmen. Der erste, der dieses entdecket hat, war Andreas Vulpari, öffentlicher Lehrer der Zergliederungskunst zu Bologna in Italien. Hier sehet ihr also, daß eine schleimige und heftige Bewegung der Geister, oder eine Gährung der Säfte in dem Magen, eine sichtbare Flamme hervorbringet. Pisano ist ein gegenwärtiger Zeuge bey dem itztgedachten Versuche gewesen.

In den deutschen Tagebüchern vom zehnten Jahre, 53. S. der Fortsetzung Johann Christoph Sturms, lieset man, daß in den weit nach Norden gelegenen Ländern aus dem Magen derer, die geistige Getränke häufig trinken, öfters Flammen herausfahren. Vor ungefähr 17 Jahren, saget der Verfasser, tranken drey curländische Edelleute, deren Namen, ihre Ehre zu schonen, ich nicht bekannt machen will, geistige Getränke um die Wette; und zween von ihnen starben von Verbrennung und Erstickung einer Flamme, die aus ihrem Magen mit Gewalt herausbrach.

Der hochberühmte Borelli erzählet: es sey ihm gesagt worden, daß eine Frau an ihrem Ende Flammen von sich gebrochen habe. Er saget: Ihr könnet in Bartholins Abhandlung von dem Lichte, und in Eusebius Nierenbergs Geschichte der fremden Völker* lesen, daß dergleichen Zufälle bey starken Trinkern des Weins und Branteweins öfters gesehen worden sind. Es wird daselbst auch angesichert, daß aus dem Geburtsgliede einer Frau Feuer herausgefahren sey.

Der Lord Bacon versichert uns in seiner allgemeinen Naturgeschichte **, er habe eine Frau gesehen, deren

* History Nat. peregrin. ** Nat. Univ. Hist.

deren Bauch wie Feuer gefunkelt habe; und in der That würden solche Flammen öfters in uns ausbrechen, wenn sie nicht durch die natürlichen Feuchtigkeiten gedämpfet würden, wie Lucretius anmerket, in dem 868. u. f. Versen des 4ten Buches, u. 1065. V. des 6. B. Weiter erzählet Marcellus Donatus in seinen wunderbaren medicinischen Geschichten*, 6. B. 4. Hauptst. das die Aufschrift führet: Von einer neuen Krankheit; aus Albert Kranzes 5. Buche sächsischer Geschichte: daß zu den Zeiten der christlichen Kriege Gottfrieds zu Boulogne, in der Landschaft Nitters, die Leute von einem unsichtbaren Feuer in ihren innern Theilen verbrannt seyn; daher einige sich einen Fuß oder eine Hand, da der Brand angegangen, abschneiden lassen, damit derselbe nicht weiter um sich greifen möchte. Ezechiel von Castro, in seinem vorhin angeführten Werkchen von dem sich anhängenden Feuer, führet die sehr berufene Erfahrung des Arztes Alexandrinus Megetius an, als der erzählet: daß aus dem Rückgrate bey der Hüfte, nach großen Schmerzen, Feuer heraus gefahren sey, das die Augen verbrennet habe, wie dieses zween gegenwärtige Zuschauer, Simplicius und Philoseus, bezeugten.

Was ist es denn Wunder, nach allen diesen angeführten Beyspielen, daß unserer alten Gräfinn eben dieses begegnet ist? Die Trägheit derselben vor dem Schlafengehen war eine Wirkung der allzugroßen Hitze, die in ihrer Brust eingeschlossen war. Diese verhinderte die Ausdünstung durch die Schweißlöcher ihres Leibes, die des Nachts hindurch auf 40. Unzen

 gerech-

* Mirab. Hist. Medic.

gerechnet wird. Ihre Asche, die man in einer Weite von vier Fuß von dem Bette angetroffen, ist ein deutlicher Beweis, daß dieselbe nach einem natürlichen Triebe aufgestanden ist, sich die Hitze abzukühlen. Vielleicht hat sie hingehen, und ein Fenster aufmachen wollen.

Der gelehrte Marggraf Scipio Maffei hat von dem Grafen Atimis von Görtz erfahren, (der wenige Tage nach diesem Zufalle durch Cesena gekommen ist) daß er daselbst gehöret: die alte Gräfinn sey gewohnt gewesen, wann sie sich nicht wohl befunden, sich an dem ganzen Leibe mit Weingeist, mit Kampher angemacht, zu waschen; und vielleicht habe sie dieses dieselbe Nacht gleichfalls gethan. Dieser Umstand aber ist hiebey von keiner Wichtigkeit. Die beste Meynung ist die von der innerlichen Hitze und dem innerlichen Feuer. Nachdem dieses sich in den Eingeweiden entzündet: so stieg dasselbe natürlicher Weise aufwärts, weil es diesen Weg leichter, und die Materie daselbst fetter und verbrennlicher fand; daher ließ es die Schienbeine unberührt. Wiewohl diese auch auf solche Weise können davon gekommen seyn, daß die Flechsen, mit denen sie an die Knie gebunden, abgebrennet, und sie also solchergestalt davon abgesondert worden sind, die Schenkel waren allzunahe an dem Ursprunge des Feuers, und verbrannten daher gleichfalls mit. Dieses Feuer wurde ohne Zweifel durch den Harn und Koth vermehret, weil dieses sehr verbrennliche Materien sind, wie man aus dem Phosphorus derselben sehen kann. Galenus saget, (1 Classe, 3 B. von den Temperamenten,) daß der Taubenmist fähig sey, ein ganzes Haus im Brand zu setzen; und der gelehrte

Pater Cosati, ein Jesuit, erzählet, (in seinen physischen Abhandlungen, 2. Theil, 48 S.) er habe von einem braven Edelmanne gehöret: daß von einer großen Menge Mistes von Tauben, die in großer Anzahl viele Jahre, ja Mannesalter hindurch gewohnt gewesen, unter dem Dache der großen Kirche zu Pisa zu nisten, diejenige Feuersbrunst ursprünglich entstanden, dadurch die gedachte Kirche verzehret worden sey *. Nach diesem allem machet der Verfasser den Schluß: es sey gewiß, daß die Gräfinn stehend zu Asche verbrannt sey. Dieses schliesset er daraus, weil die Hirnschale bleyrecht zwischen ihre Schenkel niedergefallen sey. Daß aber das Hinterhaupt mehr beschädiget gefunden worden, als das Vörderhaupt, das sey dem Haare zuzuschreiben, und den Nerven, als deren vornehmster Sitz sich daselbst befinde. Es sey auch daher gekommen, weil in dem Angesichte viele Stellen offen seyn, aus denen die Flammen haben heraus fahren können; wie zu den Zeiten der römischen Bürgermeister Titus Gracchus und Marcus Juventius geschehen, da das Feuer einem Stiere aus dem Maule gefahren, ohne das Thier zu beschädigen; weil dasselbe bey seinem Ausgange keinen Widerstand angetroffen habe.

* Diese Wirkung bekräftiget auch Galenus, im 2. B. de Morb. Diff. im 2. Hauptst. da derselbe saget: er habe gesehen, daß Taubenmist sich entzünde, wann er verfaulet sey.

* * *

Auszug aus einer kleinen Schrift, unter dem Titel: " Feuer vom Himmel, dadurch der Leib eines " Mannes, mit Namen Johann Hitchele, von " Holmhurst, des Kirchspiels Christchurch in " der Grafschaft Southampton, am 26 Junius " 1613. verbrennet worden ist. " Von Johann Hilliard. Gedruckt zu London, 1613.

‥ ‥ Der Zufall selbst hat sich also zugetragen. Nachdem derselbe (Johann Hitchele) am Sonnabend, nämlich am letztverwichenen 26 Junius in dem Hause eines gewissen Johann Deane von Parly Court sein Geschäfte gehabt, da er in seinem Handwerke treulich und mühsam arbeitete, (denn er war ein Zimmermann) und sein Tagewerk vollendet hatte, so gieng er nach Hause. Als er nach Hause kam, so begab er sich zur Ruhe. Im Bette, da er mit seiner Frau und seinem Kinde lag, kam in der dickſten Nacht ein Blitz mit solcher Heftigkeit hineingefahren, daß eine alte Frau, Namens Agnes Russel, des gedachten Johann Hitchells seiner Frauen Mutter, die einen entsetzlichen Schlag auf ihren Backen bekam, (wie dieses zugegangen ist, das weiß ich nicht) davon aufwachte, und Johann Hitchell und seine Frau rief, ihr zu Hülfe zu kommen. Weil aber diese keine Antwort von sich gaben, so sprang das gute alte Weib aus dem Bette, lief zu dem Bette hin, da ihre Tochter lag, und weckte sie auf. Diese war auf der ganzen einen Seite jämmerlich verbrannt, und ihr Mann und Kind lagen todt an ihrer Seite. Die unglückselige Frau, da sie sahe, daß ihr Mann und Kind auf solche unvermuthete

muthete Weise ihr Leben geendiget hatten, dachte (wie es scheinet) nicht so viel an dem Schaden, den sie selbst empfangen hatte; als besorgt dieselbe war, ihrem Manne, wenn es ihr auf einige Weise möglich wäre, noch das Leben zu retten. Sie schleppte daher denselben (ungeachtet aller ihrer schmerzlichen Wunden) aus dem Bette auf die Gasse; war aber genöthiget, wegen der großen Heftigkeit des Feuers, ihn zu ihrem großen Herzeleid daselbst liegen zu lassen. Er lag allda, und brennete ganze drey Tage lang, oder doch ungefähr so lange; zwar nicht also, als wenn von aussen Feuer an ihm zu sehen gewesen wäre: sondern bloß eine Art eines Rauchs, der von seinem Körper aufstieg, bis derselbe zu Asche verbrennet war; ausgenommen ein kleiner Rest von seinen Knochen. Diese wurden in eine Grube geworfen, die man nicht weit davon machte.

* * *

Auszug aus den Verzeichnissen der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften, vom 8. und 15. Nov. 1744. betreffend die Frau zu Ipswich, die man am verwichenen 10. April zu Asche verbrannt gefunden hat.

Die erste Nachricht von diesem ausserordentlichen Zufalle war enthalten in einem Briefe des Herrn R. Love, an seinen Bruder, Herrn Georg Love, Apothekers zu Westmünster, geschrieben zu Ipswich, am 28 Junius 1744, der am 8 Nov. darauf der Gesellschaft von dem Vorsteher derselben vorgeleget wurde. In demselben saget Herr Love: " es erhelle aus der

" Untersuchung des Beamten *, wegen des Todes
" dieser Frau, (dabey er selbst zugegen gewesen) daß
" dieselbe, nachdem sie mit ihrer Tochter die Treppe
" hinauf zu ihrem Bette gegangen, schon halb aus-
" gekleidet wieder von ihr herunter gegangen sey.
" Des andern Morgens frühe habe man ihren Leib
" gänzlich verbrannt angetroffen, und zwar in der
" Küche auf dem Backensteinenen Feuerherde liegend,
" da kein Feuer gewesen sey. Neben ihr sey ein Leuch-
" ter gestanden, darinn das Licht, damit sie sich selbst
" hinunter geleuchtet habe, ausgebrannt gewesen.
" Die Tochter wußte keine andere Ursache anzugeben,
" warum sie wieder hinunter gegangen sey, als etwan
" eine Pfeife Toback zu rauchen; sie sagte aber: ihre
" Mutter sey nicht gewohnt gewesen, Brantewein zu
" trinken. Der geschworne Richter setzte diese Be-
" gebenheit unter die zufälligen Todesfälle. „

Am 15 Nov. theilte der Doctor Lobb der Gesell-
schaft zweene Briefe mit, eben diese Frau betreffend.
Der eine war von Ihro Wohlehrw. dem Herrn Not-
cutt zu Ipswich, an Ihro Wohlehrw. den Herrn
Gibbons, geschrieben am 25 Julius 1744; und
der andere von dem letzgedachten Herrn Gibbons an
einen guten Freund, vom 2 Sept. desselben Jahres.

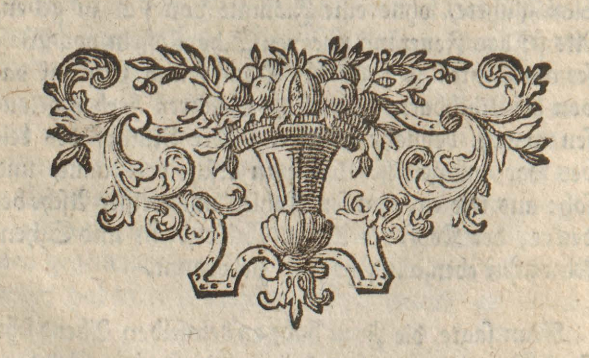
Beyde kommen in allen Hauptumständen, die zu
der Begebenheit gehören, mit einander überein; bey-
de ertheilen auch ihre Nachrichten aus dem Munde
dabey gegenwärtiger Zeugen, die den Körper selbst be-
sichtiget haben, als derselbe erst brennend gefunden
worden.

* The Coroner, ist ein Beamter, der bey gewaltsamen oder plötzlichen Todesfällen, nebst einem der geschwornen Richter, Untersuchung anstellen muß.

worden war: Herr Gibbons insbesondere, aus dem Munde der Tochter der verbrannten Frau, und noch zwo andere Personen, die in demselben Hause wohneten, und mit Namen Boyden hiessen. Die Begebenheit selbst war folgende. Gratia Pett, eines Fischers Frau, des Kirchspiels St. Clement zu Ipswich, ungefähr 60. Jahre alt, hatte von vielen Jahren her die Gewohnheit, daß sie alle Nacht, nachdem sie sich halb ausgekleidet hatte, die Treppe hinunter gieng, um eine Pfeife Toback zu rauchen, oder gewisser anderer häuslichen Geschäfte wegen. Die Tochter, die bey ihr lag, schlief ein, und vermissete ihre Mutter nicht eher, als bis sie des Morgens frühe (am 10 April 1744.) aufwachte. Als sie sich ankleidete, und die Treppe hinunter gieng: so fand sie den Körper ihrer Mutter auf der rechten Seite liegen, mit dem Kopfe gegen den Feuerbock gelehnet. Der Leib lag über dem Heerde ausgestrecket, mit den Füßen auf dem breternen Bock ruhend, und sahe einem hölzernen Kloß ähnlich, der bloß glühete, ohne eine Flamme von sich zu geben. Als sie das Feuer mit zweenen Schöpflöffeln voll Wasser auslöschte: so hätte der Dampf und Gestank davon die Nachbarn, die auf ihr Geschrey herbey gelaufen waren, beynahe ersticket. Der Rumpf des Leibes war auf gewisse Weise zu Asche verbrannt, und sahe aus wie ein Haufen Kohlen mit weisser Asche bedecket; der Kopf, die Arme, Schienbeine und Schenkel waren ebenfalls sehr stark verbrannt.

Man sagte, die Frau habe an demselben Abend sehr stark Brantewein getrunken, und dieses bey Gelegenheit einer angestellten Lustbarkeit, wegen einer ihrer

Töchter, die kürzlich von Gibraltar nach Hause gekommen war. Die Schwierigkeit aber ist, das Feuer zu erklären, davon sie verbrannt ist: denn auf dem Feuerbocke war keines mehr; und in dem Leuchter, der neben ihr stund, war das Licht in der Dille ausgebrannt. Ein Kinderrock auf der einen, und ein papierner Schirm auf der andern Seite, waren alle beyde unbeschädiget. Ungeachtet auch das geschmolzene Fett dergestalt in den Heerd eingedrungen war, daß man es durch Reiben nicht wieder heraus bringen konnte: so bemerkte man doch, daß der breterne Bock weder versenget war, noch eine andere Farbe bekommen hatte. Die Art und Weise auch, wie dieses Feuer in ihrem Leibe brannte, wird also beschrieben, daß es von einer innerlichen Ursache hergerühret seyn muß, und nicht von dem Anbrennen ihrer Kleider, die nur bloß in einem catunen Schlafrock, und einem Weiberrock darüber, bestanden.



III.

Schreiben

an den Ritter Martin Folkes,

Vorsteher der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften,

von

Cromwell Mortimer,

Doct. der Arzneywissenschaft u. Secretär dieser Gesellschaft,

von der

natürlichen Wärme der Thiere.

Uebersetzt

Aus den philosophischen Abhandlungen der englischen Gesellschaft der Wissenschaften, 476. Num. 473. S. u. f.

Am 20 Jun. 1745.

Mein Herr,

Seitdem der Kreislauf des Geblüts in den Thieren von unserm berühmten Landsmanne, dem großen Doctor Harvey, völlig und ungezweifelt erwiesen worden ist: so haben alle Schriftsteller der Arzneywissenschaft durchgehends die natürliche Wärme der Thiere der Bewegung des Bluts in den Blutgefäßen, oder vielmehr dem daher entstehenden Aneinanderreiben aller flüßigen Theile in dem Thiere, beygemessen. Von diesen flüßigen Dingen hat man durch die letzten Entdeckungen mit Einsprizzung und Vergrößerungsgläsern befunden, daß sie sich in kegelförmigen Röhren bewegen, die gegen ihre äusserste Enden, oder da, wo die Pulsadern am engesten sind, in einander gehen, bald darauf immer weiter werden,

den, da denn dieselben verlängerten Röhren den Namen der Blutadern bekommen, und ihre enthaltenen Säfte wieder zu dem Herzen zurück führen. Man schreibet daher die Wärme eines Thieres den starken und öftern Zusammenziehungen des Herzens und der Pulsadern zu; und diese Wärme*, saget man, sey um so viel größer, je dichter die Säfte seyn, je stärker dieselben fortgestossen werden, und je größer ihr Widerstand gegen die Enden der Pulsadern sey. Aus diesem Grundsatze schliessen dieselben: die Wärme entstehe von dem Aneinanderreiben; nämlich durch die heftige Bewegung der Theilchen des Blutes und der Säfte gegen einander, sonderlich durch das Reiben derselben an die Seiten der enthaltenden Blutgefäße müsse nothwendig eine große Friction erreget werden, und aus dieser Friction werde die Wärme erzeuget: so wie man dieses leicht zuwege bringen kann, wenn man zwey Stücke Holz, oder ein Stück Holz und ein Stück Metall, oder zwey Stücke Metall, oder auch harte Steine auf einander reibet. Allein, es ist aus der täglichen Erfahrung bekannt, daß ein jedes wässerige, flüßige, oder ein ölichtes oder schmieriges Wesen, wenn man es an diese Körper während des Aneinanderreibens bringet, die Erregung der Wärme verhindert; wie man zum Beyspiele bey Glättung des Glases oder Marmors, Wasser zugiesset, und alle Bädermaschinen mit Fett oder Oel schmieret, da sonst viele derselben, wegen Unterlassung dieses Mittels, sich erhitzet und Feuer gefangen haben, auch so gar von den Flammen, die sie selbst erreget, verzehret worden sind.

Mir

* Boerhave in seinen Lehrsätzen der Arzneywissenschaft (institutiones,) 968 §.

Mir ist kein Versuch bekannt, daraus erhellete, daß durch die einfache oder bloß mechanische Bewegung oder das Aneinanderreiben der Theilchen eines Flüßigen, entweder für sich selbst, oder mit andern flüßigen Dingen vermischt, nur der mindeste Grad der Wärme erzeuget worden wäre. Wasser, Wein, weinhafte Geister, Oele, Quecksilber, man mag sie entweder einzeln oder vermischt schütteln, werden durch keinerley Heftigkeit noch Geschwindigkeit der Bewegung, so viel ich immer davon gehöret habe, eine Wärme hervorbringen; so kann auch das Blut der Thiere, wenn es einmal aus dem Leibe heraus gelassen ist, durch keine, auch der heftigsten Bewegungen weder flüßig, noch warm erhalten werden. Es wird zwar in den flüßigen Dingen unter gewissen besondern Umständen Wärme erzeuget, darunter die zween sehr bekannten Fälle, die Gährung und das Brausen *, gehören. Weil nun diese beyden Dinge von Personen, die in chimischen Sachen nicht allzusehr bewandert sind, oft mit einander vermenget werden: so wird man mir erlauben, daß ich den Unterschied hiebey erkläre. Die Gährung ist eine solche selbst entstandene innerliche Bewegung, die in dem Grade der Wärme, wie die Luft sich durchgehends in unterirdischen Hölen befindet, im wenigen Stunden eine solche Veränderung in den Säften der Pflanzen, oder in dem Wasser, das mit pflanzhaften Theilchen stark angefüllet ist, (denn die Gährung ist dem Reiche der Pflanzen ganz allein eigen) zuwege bringet, daß dadurch aus einem schalen Moste oder ungegohrnen Biere, die das Feuer dämpfen, etwas wird, das mehr oder weniger brennet und das Feuer

* Effervescence.

Feuer nähret, nachdem es mit mehrern oder wenigern pflanzhaften Theilchen erfüllet ist; und daß dasselbe in dem Brennkolben dasjenige flüchtige, zarte, feuerfangende, flüßige Wesen von sich giebt, das man insgemein weinhafte Geister nennet. Die Hitze, die durch die Gährung hervorgebracht wird, ist niemals größer, als die Wärme des menschlichen Leibes. Das Brausen entstehet von einer innerlichen Bewegung, die in mancherley Gattungen flüßiger Dinge erreget werden kann, entweder durch Untereinandermischung flüßiger Dinge von verschiedener Eigenschaft, oder dadurch, daß man Salze oder Pulver von verschiedener Eigenschaft in verschiedene flüßige Dinge tropfen lässet. Die zwey gemeinsten entgegen gesetzten Dinge, das Saure- und das Laugesalz, wenn man sie mit einander vermischet, verursachen ein großes Brausen oder ein Schäumen; aber keine große Wärme. Hingegen einige in Scheidewasser aufgelöste Metalle verursachen eine starke Hitze, und geben Flammen von sich. Wenn man würzhafte Oele mit sauren mineralischen Geistern vermischet: so zünden dieselben wirklich an, und brennen mit einem heftigen Prasseln und Knallen; und einige Dinge von Pflanzen, die mit einer Feuchtigkeit fäulen, erhitzen sich manchmal so sehr, daß sie dasjenige anzünden, was über der Gegend des Haufens, da die Fäulung vorgehet, lieget. Auf diese Weise erhitzen sich die Misthaufen, und die Heuschober entzünden sich oft so, daß sie in wirkliche Flammen gerathen.

Da in diesen Fällen des Brausens keine Wärme noch Feuer von aussen dazu kommt: so müssen die Anfangstheile des Feuers in einem oder dem andern von diesen Körpern bereits verborgen, oder in der

Stille * liegen. So ist auch aus der Erfahrung genugsam bekannt, daß eine Menge Luft in allen so wohl festen als flüßigen Körpern stille lieget: und eben so gut weiß man, daß das Feuer sich nicht äussern kann, ohne den ausdehnenden Beystand der gemeinen Luft; denn in dem durch die Kunst gemachten leeren Raume wird weder das Holz brennen, noch einmal das Pulver losgehen. Weil man daher zugeben muß, daß die Anfangstheile des Feuers und der Luft in allen Körpern als stille liegend enthalten sind: so ist weiter nichts nöthig, als eine Wirkung, dadurch die Theilchen der Luft und des Feuers in Freyheit gesetzt werden können. Durch dergleichen Wirkung werden die Theilchen der Luft ihre ausdehnende Kraft wieder erlangen, und, indem sie die Theilchen des Feuers in Bewegung setzen, eine Hitze oder Wärme verursachen; aber keine Entzündung und keinen Brand: es müßte denn seyn, daß das solchergestalt bewegte Feuer eine geschickte Nahrung anträfe. Diese Nahrung ist der einzige Schwefel, ungeachtet derselbe auf mancherley Weise verändert wird, und bald erscheinet unter der Gestalt des ausgegrabenen Schwefels, bald als Harz, Oel, weinhafte Geister, Dinge von Pflanzen, wenn das Wasser von ihnen geschieden ist, metallische Schwefel, oder (der sich am leichtesten von allen entzündet) der thierische Schwefel, der von unsern heutigen Chimisten insgemein Phosphorus genennet wird.

Bey der Gährung also bringen das Feuer und die Luft, nachdem sie losgelassen sind, Wärme hervor; sie entzünden sich aber nicht, weil das Wasser die Oberhand hat: da hingegen bey dem Brausen, das durch die

* Dormant.

die aufgelösten Metalle zuwege gebracht wird, das Feuer den metallischen Schwefel antrifft, denselben anzündet, und manchmal Knallen verursachet. Weil die würzhaften Oele nur weniges Wasser in sich halten, indem sie fast gänzlich aus den schweflichten Theilen der Pflanzen zusammen gesetzt sind: so brennen sie gleich, und brechen in Flammen aus; und der Phosphorus, der nichts anders, als der thierische Schwefel ist, wie aus der genauen Nachricht erhellet, die der letztverstorbene scharfsinnige Chimist, Herr Godefroi, ein ruhmwürdiges Mitglied dieser Gesellschaft, uns davon gegeben hat (man sehe die gegenwärtigen Abhandlungen, 428. Num. 69. 70. S.) ist so sehr geneigt, Feuer zu fangen, daß derselbe, wenn er nur wenige Minuten in die freye Luft geleget wird, sich entzündet und in Flammen geräth.

Nun hat man aber bey allen Thieren, mit denen man Versuche angestellet hat, befunden, daß dieselben mehr oder weniger von den Anfangstheilen des Phosphorus in sich halten. Einiges Gewürme leuchtet in freyer Luft beständig, oder giebt Licht von sich; viele Fische leuchten, wenn man sie nur eine kurze Zeit in die Luft leget; ja so gar die Blasen des Seewassers sehen im dunkeln wie Feuer aus. An einigen vierfüßigen Thieren hat man beobachtet, daß sie bey ganz gelinden Streichen ihrer Haare, Licht von sich werfen; wie der Nacken der Pferde, der Rücken der Katzen, und dergleichen. So hat man auch viele Beyspiele von unserm eigenen Geschlechte, daß viele Theile desselben leuchten; und so gar die Ausdünstungen, wenn sie sich an die Kleider anhängen, dadurch verursachen, daß diese ebenfalls glänzen; wie davon letzthin sehr

sonder-

sonderbare Bemerkungen dieser Gesellschaft vorgeleget worden sind *. Dieses sind, wie ich glaube überzeugende Proben, daß der Phosphorus, wenigstens in einem stillen Stande, sich in den flüßigen Theilen der Thiere befindet. Da es nun gleichfalls gewiß ist, daß dieselben insgesammt Luft in sich halten: so ist weiter nichts nöthig, als die Theilchen des Phosphorus und der Luft bis zur Berührung zusammen zu bringen; so muß allerdings Wärme erzeuget werden. Wenn es auch nicht die Obermacht der wässerigen Feuchtigkeiten in den Thieren verhinderte: so zweifle ich nicht, daß öfters traurige Entzündungen entstehen würden. Dieses, wie ich glaube, ist eine deutliche Erklärung von der Ursache der Wärme in den Thieren. Das Herz und die Pulsadern sind zwar die Werkzeuge, die diese Wärme erregen: allein es geschiehet nicht durch das Aneinanderreiben, das durch den Umlauf der Säfte verursachet wird; sondern bloß durch die innerliche Bewegung, die der Umlauf den mancherley Theilchen, daraus die Masse des flüßigen Wesens der Thiere bestehet, beybringet. Je mehr nun die Geschwindigkeit dieses flüßigen Wesens zunimmt: je öfter müssen die verschiedenen Theilchen, die dasselbe ausmachen, zur Berührung zusammen gebracht werden; und folglich, je öfter die phosphorischen und luftigen Theilchen zusammen kommen: je häufiger und größer müssen die Bemühungen seyn, Wärme hervor zu bringen.

Hippokrates (Aphor. I. 14.) gedenket des Θέρμον ἔμφυτον,

* Man sehe die vorhergehende Abhandlung 280. u. 281.

ἔμφυτον, der angebornen Wärme. Galenus hält dieselbe für die Seele; und die neuern Schriftsteller haben geglaubet, es sey der wirkliche Geist, der Archäus; andere, es sey die Lebenswärme. Alle aber haben davon geredet, als von einem gewissen Grade des Feuers, das in den Thieren befindlich sey; denn darauf hatten sie keine Gedanken, daß die Anfangstheile des Feuers von den flüßigen Körpern eingeschlucket werden, oder darinn verborgen liegen könnten, und fähig wären, wirksam zu werden, so bald dieselben Luft erreichten; oder auch gar sich zu entzünden, wenn sie schweflichte Theilchen unter geschickten Umständen anträfen. Hievon, bilde ich mir ein, hatten die Alten schon in den urältesten Zeiten der Welt einigen Begriff, da sie es für dienlich erachteten, dem gemeinen Manne nur einige Schatten von der tiefern und wahren Erkenntniß unter Bildern und Fabeln mitzutheilen, so wie sie uns in den Erdichtungen der Poeten überliefert worden sind. Von dieser Art, und die sich gerade zu unserm Zwecke schicket, halte ich dafür, daß das Gedichte von Prometheus eine ist, der das Feuer vom Himmel gestohlen hat, seine Menschen damit zu beleben. Ich glaube auch, daß nach diesem Satze, von dem in allen Thieren sich befindenden Phosphorus, sich gar leicht die Ursache derjenigen traurigen Zufälle erklären lässet, die einigen von dem menschlichen Geschlechte begegnet sind: als der Gräfinn zu Cesena in Italien*; dem Zimmermanne in Hampshire, ** und letzthin der Frau zu Ipswich †. Es ist höchst wahrscheinlich, daß alle diese Personen durch einen

Bliz

* In der vorhergehenden Abhandlung.

** Daselbst 286. † Daselbst 287.

Bliß in Brand gesetzet worden sind. Man kann sagen: Viele seyn zwar von dem Blitze gerühret; aber nicht in Brand gesetzet worden. Allein, es ist zu merken, daß die Gräfinn zu Cesena alle ihre Schweißlöcher und einsaugenden Gefäße mit einer großen Menge Kampher angefüllet hatte; und die Frau zu Ipswich hatte viel Brantewein getrunken. Was den Zimmermann betrifft: so wird nicht von ihm gemeldet, ob er ein starker Trinker gewesen sey, oder nicht. Diese Umstände müßten die Anzündung des phosphorischen Feuers in derselben nothwendig sehr befördern; und da diese Nahrung des Feuers in die kleinsten Harröhrchen gebracht wurde: so war dieselbe geschickt, eine fast augenblickliche Entzündung und Zertrennung aller festen enthaltenden Theile zu veranlassen.

Daß die Thiere geschickter sind, ein electrisches Feuer von sich zu geben, als andere Körper: das bestätiget meine Muthmaßung von dem Phosphorus in derselben; und ich glaube fest, wenn man sie in einem hohen Grade electrisch machte, daß dieses vielleicht ein gefährlicher Versuch seyn möchte, für Personen, die gewohnt sind, geistige Getränke häufig zu sich zu nehmen, oder sich mit Kamphergeist zu reiben und zu schmieren. Hingegen könnte es wohl seyn, daß bey gewissen schwachen, kalten oder abgemärgelten Leibern, nach Ausweisung der künftigen Versuche, diese Electrisirung als ein Arzneymittel zu brauchen wäre, eine dienliche Menge Lebensfeuer dadurch zu erneuern und wieder zu zeugen, so wie dasselbe zur gehörigen Fortsetzung und Bewerkstelligung der thierischen Verrichtungen nöthig ist.

Ich hoffe, mein Herr, Sie werden es nach Ihrer

Gütigkeit entschuldigen, daß ich diese Gedanken mit solcher Eilfertigkeit niedergeschrieben habe. Sie sind der Inhalt eines Briefes, den ich vor nunmehr zwanzig Jahren, da ich noch zu Leiden war, an meinen hochzuverehrenden Lehrmeister, den berühmten Herrn Boerhave * schrieb. Weil ich aber keine Abschrift davon finden konnte, und er nur bloß zu mir sagte: es sey eine artige Meynung: so hatte ich seit diesem keine Gedanken mehr darauf, bis die electrischen Versuche, die letzthin vor dieser Gesellschaft verlesen worden sind, und die Nachrichten von leuchtenden Ausdünstungen aus den menschlichen Leibern, mir dieselben wieder ins Gemüth brachten; und ich glaube, ich habe sie itzo etwas weiter geführet, als daß sie noch eine bloße Meynung heissen könnten. Ich bin,

Mein Herr,

Dero

Verbundenster, eifrigster demüthigster Diener

Cromwell Mortimer.

* Er beehrete mich mit einem vertraulichen gelehrten Briefwechsel, so gar bis wenige Tage vor seinem Tode; denn der Brief mit der Ueberschrift: Amico Londinensi (an einen Freund zu London,) darinn er seinen eigenen Zustand beschreibet, ist an mich gerichtet, so wie ihn der Herr Professor Schulzens in seiner Rede von Boerhavens Tode, 69. S. hat drucken lassen. Warum aber derselbe meinen Namen nicht dazu gesetzet hat: das weiß ich nicht.



IV.

IV.

Unterricht

wegen Erhaltung des gesollerten Korns, für den schwarzen- und weissen Wurm.*

I. Vom schwarzen Wurm oder Glander.

Der schwarze Wurm entstehet nach gründlicher Erforschung davon: a) Wann die Bodens dem Regen solchergestalt exponiret sind, daß die Früchte und der Boden zuweilen angefeuchtet worden: b) Wann zur Sommerszeit genugsame durchstreichende Luft fehlet: c) Das Korn bey nicht genugsamer Umstechung heiß wird: d) Die Bodens vom Staube und Unreinigkeiten nicht gehörig gesäubert sind: Worauf dann im Junio und Julio e) der schwarze Wurm als kleine Fliegen zubrütet, in specie daselbst, wo die Sonnenstrahlen hereinfallen: f) Solche kleine Fliegen fressen sich in die Körner, und werden erst von Fettigkeit gelb, dann hellroth, zuletzt aber, wenn die Körnlein hohl gefressen, ganz braun: Jeweniger alsdenn die Umstechung geschiehet, destomehr wird das übrige gesunde Korn auch ausgefressen.

Durch die in vielen Jahren angestellte genaue Erforschung

* Die königl. großbritt. und churfürstl. Kammer in Hannover, welche auf alles aufmerksam ist, was zum Aufnehmen des Landes gereichen kann, hat diesen Unterricht den 22. Jan. dieses 1747 Jahrs zum Nutzen der Unterthanen bekannt machen lassen. Wir glauben, dem Publico, und insbesondere den Hausvätern einen Dienst zu leisten, wenn wir denselben in unserm Magazin gemeinnütziger machen.

forschung und gemachte Proben ist völlig klar geworden, daß, in so fern folgende acht Puncte genau observiret und veranstaltet werden, die Inficirung weder vom schwarzen- noch weissen Wurm jemals entstehen möge: Allermassen dann

1) Auf denen Bodens, wo Früchte beständig gesollert werden, der Fußboden ringsherum so dichte und veste seyn muß, daß kein Korn in Winkeln und Löchern zerstreuet werde, und daselbst liegen bleibe, als wodurch, wenn sonderlich die Sonnenstrahlen hineinkommen können, und bey schlechtem Wetter vom Regen und Schnee die Bodens feuchte gemachet werden, der Wurm zur Brüte kömmt.

2) Daß die Bodens allemal Besenrein gehalten werden, und kein Staub oder Unreines irgendwo liegen bleibe.

3) Daß auf denen Boden beständige durchstreichende Luft dergestalt zu verschaffen, damit kein Regen und Schnee hereinschlage, noch auch auf denen unterm Dache situirten Bodens keine übermäßige Hitze entstehe, oder beständige Sonnenstrahlen das Korn bescheinen:

4) Vor die in dem Ständerwerk befindliche Luftlöcher, welche nur einen Fuß hoch von dem Fußboden ab, und denn etwa nur einen Fuß hoch im Lichten, zwischen denen Ständern zu machen sind, müssen die hölzerne Klappen dergestalt vorgebracht werden, daß solche an den obersten Riegel mit Hespen und Haken angeschlagen, folglich mit einer hölzern- oder eisernen Speerstange, welche am Ende mit einer Krampe vest gemachet, versehen, und nur in der Form eines abhangenden Daches aufgesperret werden, da dann weder

der Sonnenstrahlen noch Regen und Schnee hereinfallen, sondern nur kühle Luft auf den Boden beständig gelassen werden mag:

Und eben dieses trägt ein großes mit zu, wann dergleichen Luftlöcher nur 1. bis 2. Fuß vom Boden in die Höhe sind, damit die Luft das Korn desto besser überstreichen könne:

Massen denn das beym Auf- und Abmessen nöthige Licht auf den Boden, entweder durch ordinaire kleine gläserne Fenster oder Klappen verschaffet wird,

Vor die kleinen Luftlöcher aber nur hölzerne Gitter oder gestrickte Netze veste gemachet werden, und die aufsperrende Klappen zu allerzeit offen bleiben.

5) Auf denen unterm Dache befindlichen Bodens sind gar keine hölzerne Klappen nöthig, sondern es muß nur das kleine Dach auf die Art, wie es auf hiesigen Hof- Kornboden gar probat gefunden, wenigstens zwey bis drey Dachsteine lang, über das von obbeschriebener Größe niedrig anzulegende Luftloch herab, und gleichsam überhin gehen: da denn eben wenig Regen und Schnee, noch die Sonnenstrahlen hereinfallen können, und das Gute beschaffet wird, daß an statt der, auf denen Bodens untern Dächern befindlichen großen Hitze, es beständig kühle darauf bleibet.

Zu Abhaltung der Vögel aber sind, wie oben gemeldet, nur ordentlich dazu enge von Bindfaden gestrickte Netze vor die Löcher zu heften.

6) Wann auf die im vorhergehendem §. beschriebene Art, das nöthige wirklich veranstaltet und beschaffet worden: sodann ist genug, daß im Sommer vom 1 April bis ult. Septembr. wöchentlich zweymal, in denen übrigen Monaten aber nur wöchentlich ein-

mal alles Korn tüchtig umgestochen, und sodann die Bodens rein gefeget werden, mithin ist eine bloße Unmöglichkeit, daß eine Zubrütung vom weissen- und schwarzen Wurm sodann entstehen könne.

Damit man auch versichert seyn möge, daß die zum Umstechen gebrauchende Leute alles Korn nach Nothdurft rühren; so muß der zur Aufsicht bestellte, in jedem Haufen einige gedrechselte hölzerne Kugeln von einer Hand groß heimlich verstecken, daß solches geschehen, denen Arbeitern melden, und die Wiederauslieferung solcher Kugeln verlangen.

7) Anlangend diejenigen Bodens, worauf der schwarze Wurm befindlich; ob zwar vorhin jedesmal statuiret worden, daß solche anderergestalt nicht gereiniget werden mögen, als wenn entweder gewisse Mittel adhibiret, oder aber die Bodens einige Jahre nicht beschüttet, und sodann mit Heu und Stroh beleget würden; so ist dennoch durch die Erfahrung befunden worden, daß sothane rein gemachte Bodens, wofern die oberwähnte Praecautiones, der durchstreichenden Luft, und Reinhaltung derer Bodens nicht observiret, bey der Wiederbeschüttung mit Korn, bald von neuen inficiret worden, und also die Zubrütung nicht so wohl von dem zufällig auf den Boden gebrachten Wurm entstehet, und vermehret wird, als vielmehr in dem erhitzten- in keiner durchstreichenden Luft gesollerten- und nicht nothdürftig umgestochenen Korn sich äussert.

Es mag auch der bereits völlig angewachsene schwarze Wurm zu weiterer Ausfressung des Korns nicht gelangen, noch länger als ein Jahr leben, wenn nur die Früchte, worinn selbiger befindlich, um den zweyten

ten Tag tüchtig umgestochen werden: massen auch die Erfahrung lehret, daß der schon ganz braun gewordene Wurm, wenn dieses geschiehet, sich völlig verkriechet, und zuletzt todt gefunden wird.

8) Um nun, so bald man dergleichen Würmer vermerket, das inficirte Korn vor weitern Verderb und Ausfressung zu verwahren; so ist folgendes durch die Probe am allerzuträglichsten gefunden.

Man veranstalte, daß alles Korn mit einer sogenannten Kornrolle tüchtig gesaubert, und das zur Seite herausfallende leichte und ausgefressene Korn, auch die hinten wegfallende Spreu, mit einem guten Theil, der im Korn befindlich gewesener Würme, vorsichtig zusammen gefeget, solches, bevor man von der Arbeit gehet, gleich vom Boden gebracht, und an einem etwas von Gebäuden entfernten Orte in eine Büdde voll Wasser geschüttet, und demnächst den Schweinen an einem freyen Platz vorgestreuet, der ausgesichtete reine Rocken aber nur etwa zwey bis drey Wochen, darnach Tag- täglich umgestochen, und allemal eine Stunde nachher observiret werde, an welcher Seite in Süden oder Osten, der Wurm sich heraus ziehe, der sodann öfters zusammen zu fegen, und an einen Abort ins Wasser zu schütten.

Dergleichen Herausziehung des Wurms geschiehet gemeiniglich zur Herbstzeit im Monat Sept. vornehlich bey öftern Umstechen, und werden nur an solchen Seiten auf zwey Fuß, vom Fußboden in die Höhe, die Seitenwände weiß angestrichen, damit man den Wurm desto besser sehen und abfegen könne.

Im Frühjahr, und zwar im Ausgange des Monats Martii oder Anfange des Aprilis, ist wieder zu regar-

 diren,

diren, daß der Wurm, welcher sich zur Herbstzeit nach Süden und Westen, an denen Orten, wo Mauren sind, zwischen Kalk und Mauren, oder auch so gar an den Gebäuden herunter, an die Gründe in der Erde gezogen, sobald die Sonne nur ein wenig Wärme giebet, wieder hervorkommt, und sich in die Höhe ziehet, folglich in das nicht ordentlich und oft genug umgestochene Korn sich von neuem begiebet, darinnen zwar, bey nöthiger Umstechung keinen Schaden thut, doch aber bey denen Käufern, wenn selbige den Wurm sehen, den Wehrt des Korns hochstens decreditiret.

II. Vom weissen Wurm.

Der weisse Wurm entstehet hauptsächlich von der Fettigkeit des Korns, und, wenn sodann die Umstechung im Monate Junio, Julio und Augusto nicht ofte genug geschiehet, auch keine durchstreichende Luft, und viele Wärme auf denen Bödens sich befindet, mithin das Korn durch die Sonnenstrahlen noch mehr erhitzet wird.

Anfänglich, wenn der gebrütete weisse Wurm ganz klein, verspühret man denselben zwar nicht leicht. Wenn man aber im Julio darauf genaue Achtung giebet; so wird man bald bemerken, daß in denen Weizen- und Rockenhaufen, das oben aufliegende Korn glänzend sey, und bey der Ueberziehung mit der Hand anscheine, als wenn das Korn gleichsam an einander klebe.

Sobald dieses verspühret wird, ist die Brut vom Wurm da, und wofern man nicht gleich dazu thut, was nöthig ist, wächset der Wurm geschwind heran, frisset die Körner zur Seite an, und hänget das nicht

genug

genug umgestochene Korn, nach Verlauf weniger Wochen, gleichsam als ein Gewebe, und ausgewachsenes Korn, aneinander, folglich wird man schon finden, daß viele Körner angefressen, und im Sept. Monat der ganze Haufe durchhin inficiret sey.

Diese Inficirung ist am meisten denen unerfahrnen- und unfleißigen Haushältern beyzumessen, und nimmt in denen folgenden Jahren dergestalt überhand, daß die Frucht bey großen Klumpen als ausgewachsen, zusammen gesponnen.

Gegen den Herbst ziehet dieser Wurm sich in die Holz- und andere Ritzen, und erstirbet zwar, hat aber so viel Saamen gelassen, daß in folgendem Jahre, wenn man nicht zeitig vorbauet, die Inficirung überhand nimmt.

Durch die Probe ist klar gemachet, daß der Verderb des weissen Wurms gar bald zu heben sey, wenn nur folgendes accurat ausgerichtet wird.

1) Im Frühjahr, so bald man nämlich verspühret, daß der weisse Wurm, vorangezeigtermaßen, sich in das Korn setzet, und man solches vor weitern Verderb conserviren will, ist hauptsächlich nöthig, daß solches acht Tage lang, Tag-täglich umgestochen, allemal das oberste vom Haufen einer Hand dicke, mit Mollen behutsam herunter genommen, allein geschüttet, und mit kurz abgehackten Besens tüchtig zerstossen und zerrieben, mithin der Wurm getödtet, und sodann der ganz inficirte Haufe über die Rolle gelassen werde, wodurch der weisse Wurm an fernerer Brütung gehindert wird, und sich bald gänzlich verlieret.

2) Wenn solcher weisse Wurm aber sich in den Korn so stark eingesponnen, daß solches, als wenn es ausge-

ausgewachsen, aneinander hänget, sodann ist am besten, den ganzen Haufen dünne aus einander zu stechen, darauf mit zwey stumpf abgehackten Besens die Klümpe bis dahin zu zerreiben, und auseinander zu bringen, daß das zusammen gesponnene Korn als Weizen oder Rocken, sich wieder gelöset; folgends bringet man das Korn über die Rolle, lässet es ganz dünne überlaufen, und beym Herabfallen wird es abermal mit kurzen Besen zerrieben.

Sobald denn solche Frucht zum zweytenmale über die Rolle gelassen wird, fällt alles Unreine hinten, auch zur Seiten weg, und das Korn ist der besten Marktsfrucht wieder gleich, der Abgang an der Maaße ist auch nicht so groß, wie man es anfänglich, in dem inficirten Stande billig vermuthen mögte.

Man statuiret demnach auch keine Inficirung der Früchte vom weissen Wurm, so lange es auf die Art, wie oben beym schwarzen Wurm erwähnet, nur an kühler durchstreichender Luft auf denen Bodens nicht fehlet, und die Umstechung oben vorbeschriebener massen geschiehet.

Hannover, den 22 Januarii 1747.



V.
Gedanken
über den natürlichen Trieb der Insecten.

Es ist kein beseeltes Geschöpf in der Welt, welchem nicht die Fähigkeit, sein Glück, ein jedes nach seiner Art, zu befördern, angebohren wäre. Denn die gütige Hand des weisen Schöpfers hat in alles, was lebet, einen natürlichem Trieb gelegt, nicht nur sein Vergnügen zu befördern, sondern auch die Mittel desselben anzuwenden. Alle lebendigen Geschöpfe sind mit diesem zur Erhaltung ihres Lebens und Geschlechts unentbehrlichen Triebe versehen: die Menschen insbesondere aber haben ausser demselben noch die Vernunft. Diese macht sie zu dem Genusse einer höhern Glückseligkeit fähig; ob sie gleich, durch verkehrte Anwendung derselben, nicht selten sich unglückseliger machen, als die Thiere sind, welche bloß nach ihrem natürlichem Triebe leben. Indessen ist es gewiß, daß die Vernunft den natürlichen Trieb bey den Menschen zu Mitteln weit größerer Absichten geschickt machen kann, als der bey den Thieren, welchen niemals keine Vernunft regieret, zu erreichen im Stande ist.

Der Vorzug der Vernunft vor dem bloßen natürlichen Triebe der Menschen, das Leben und Geschlecht zu erhalten, ist so groß, und der letztere gegen die erstere so etwas unvollkommenes, daß das Leben der Thiere kaum ein Leben zu nennen seyn würde, wenn ihr natürlicher Trieb so unvollkommen wäre, als der natürliche Trieb der Menschen. Aber das Reich der unvernünftigen Thiere ist viel zu weitläuftig und man-

nigfaltig, als daß die Gütigkeit des Schöpfers einen so großen Theil der Natur ohne die Fähigkeit, eines etwas hohen Grades der Glückseligkeit geniessen zu können, hätte lassen sollen. Vielmehr hat sie den Mangel der Vernunft bey den Thieren durch eine weit größere Vollkommenheit des natürlichen Triebes großentheils ersetzt; so, daß unstreitig viele Thiere sich durch den Gebrauch desselben weit glücklicher machen, als Menschen durch den verkehrten Gebrauch ihrer Vernunft, welche mit der völligen Freyheit zu fehlen verbunden ist. Durch den natürlichen Trieb verrichten die Thiere Handlungen, welche keine menschliche Vernunft zuwege bringen kann. Wer leugnen wollte, daß alles das Wunderbare, welches die Thiere verrichten, aus einem bloßen natürlichen Triebe herkömmt, der würde eben dadurch behaupten, daß die Thiere einen weit höhern Grad der Vernunft hätten, als die Menschen. Die Patrone der Thierseelen mögen uns noch so viel von dem Verstande und der Vernunft der Thiere vordemonstriren wollen; so werden sie mich doch, wenn sie auch ihre Beweise in oratorische Trompeterstückchen einkleideten, nimmermehr bereden können, bey den wunderbaren Handlungen der Thiere etwas anders zu glauben, als daß die Thiere entweder gar keine, oder eine weit größere Vernunft haben, als die Menschen.

Wir haben indessen gar nicht Ursache, die Thiere deswegen für unvollkommnere Geschöpfe, und die Weisheit des Schöpfers, die sich in den Handlungen derselben zeiget, für geringer zu halten, weil sie alles durch den bloßen natürlichen Trieb verrichten, als wenn sie auch einigen Grad der Vernunft dabey hätten.

ten. Müssen wir nicht eben das erwegen, die göttliche Weisheit um desto mehr bewundern, da sie ihre Absichten bey den Menschen und Thieren auf so verschiedene Art erreichet? Ich finde allemal in den natürlichen Handlungen der Thiere mehr erstaunenswürdiges, als in den vollkommensten Werken der menschlichen Kunst; und ich glaube auch hierzu gegründete Ursache zu haben.

Gott gab dem Menschen gleich bey seiner Erschaffung eine Fähigkeit, allerley Handlungen zu verrichten, welche ihn der natürliche Trieb nicht lehrte; und diese war die Vernunft. Bey dieser gab er ihm auch die Freyheit, dieselbe auszuüben, oder ungebaut zu lassen; Wunder damit zu thun, oder sich derselben zu seiner Schande zu bedienen. Wenn ich also Werke der menschlichen Kunst sehe; so habe ich allemal Ursache zu zweiflen, daß sie so vollkommen sind, als sie seyn könnten und sollten. Hingegen was ein Thier aus natürlichem Triebe verrichtet, davon bin ich allezeit versichert, daß es recht und vollkommen ist; denn hier ist Gott unmittelbar im Spiele. Sollte ich nun nicht billig die Werke Gottes mehr bewundern, als die Werke der Menschen? Sollte der Schöpfer nicht was vollkommneres verrichten, als das Geschöpf?

— reason raise o'er instinct, as you can,
In this 'tis God directs, in that 'tis Man.

Pope.

Es sind demnach die Handlungen der Thiere einer genauern Aumerksamkeit würdig, als man insgemein, aus einem unverantwortlichen Vorurtheile von ihrer Nichtswürdigkeit auf dieselben wendet. Gegenwärtiger

tiger Aufsatz hat die Betrachtung dieses würdigen Gegenstandes zur Absicht. Mein Vorhaben ist aber nicht, itzo auf die Würkungen des natürlichen Triebes bey allen Thieren Acht zu haben. Ich will nur bey dem verachtesten Theile derselben, bey den unzählichen und wunderbaren Geschlechtern der Insecten stehen bleiben. Ihre Handlungen scheinen mir meiner ganz besondern Bewunderung würdig zu seyn, und ich hoffe den Beyfall meiner Leser, wenn sie nicht schon itzo davon überzeugt sind, durch diese Anhandlung zu erhalten. Ich will historisch und physikalisch von dem natürlichen Triebe der Insecten reden, und erstlich allerley bewundernswürdige Wirkungen desselben anführen; hernach aber einige Betrachtungen über die physikalischen Ursachen solcher Handlungen anstellen. Ich werde mich, besonders in dem ersten Theile meiner Abhandlung, durch die Mannigfaltigkeit der Sachen gefällig zu seyn, an keine systematische Ordnung binden; sondern bald von Heuschrecken, bald von Schmetterlingen, bald von Grillen, bald von Raupen, bald von Käfern, bald von Wespen u. d. gl. und bald von Handlungen der Insecten reden, welche die Erhaltung ihres Geschlechts; bald von solchen, welche die Erhaltung ihres Lebens betreffen. Die Quellen meiner historischen Erzählungen werde ich, eine in dergleichen Schriften ekelhafte Weitläuftigkeit zu vermeiden, nicht anführen. Ich kann aber meine Leser versichern, daß ich alles, was ich sagen werde, theils aus hierinne glaubwürdigen Schriftstellern; theils aus eigener zuverläßiger Erfahrung habe: indem ich mir die Betrachtung der Insecten, seit einiger Zeit, mehr, als sonst irgend etwas, angelegen seyn lasse. Ist jeman-

den

den daran gelegen, die Schriftsteller, woraus ich einen Theil meiner Erzählung schöpfen werde, zu wissen, dem bin ich, auf Verlangen, allezeit zu dienen bereit und im Stande.

Ich würde zwar einen großen Theil meiner Absicht erreichen, wenn ich mich bey dem wunderbaren Honigbaue der Bienen und ihrer ganzen Haushaltung aufhalten wollte. Allein weil hiervon schon sehr viel geschrieben und bekannt ist; so will ich lieber etwas unbekanntere Sachen vornehmen, und zuerst unterschiedenes von den Raupen anführen. Ich habe das Vertrauen zu den meisten meiner Leser, daß ihnen die Verwandlungen der Insecten bekannt sind: Denen aber, die hiervon nichts wissen, will ich itzo nur gesagt haben, daß sich alle Raupen in Schmetterlinge verwandeln. Diese Eigenschaft ist so allgemein bey den Raupen, daß ich gegenwärtig nicht nöthig habe, mich in die Untersuchung einiger weniger Ausnahmen einzulassen. Ja ich würde dieses, ohne alles Bedenken, ganz allgemein behaupten, wenn mich nicht letzthin eine eigene ganz sonderbare, aber sichere Erfahrung gelehret hätte, daß aus einer gewissen Art ordentlicher sechzehnfüßiger Raupen, Thiere geworden, welche ich unmöglich Schmetterlinge nennen kann, weil sie keine Flügel haben. Doch hiervon werde ich bey anderer Gelegenheit reden.

Die Verwandelung der Raupen ist gewiß eine von den wunderbarsten Wirkungen der Natur. Man stelle sich vor, als wenn dieselbe noch eine unbekannte Sache wäre, und nur ein einziger Naturforscher sagte uns, aus seiner Erfahrung, daß aus einem kriechenden, blinden, und vielen Menschen abscheulichen Un-

ziefer, ein fliegendes, sehendes und schönes Thier würde: sollte er nicht bey Gelehrten und Ungelehrten so lange ein Gelächter seyn, bis viele andere, durch unleugbare Erfahrungen, von der Richtigkeit seines Vorgebens überzeuget worden wären? Doch die Sache ist seit langer Zeit schon ausgemacht, daß vielmehr diejenigen ausgelacht zu werden verdienen, welche sie nicht wissen oder glauben.

So etwas Wunderbares die Verwandlung der Raupen in Schmetterlinge ist; eben so wunderbar, und noch wunderbarer ist die Art, auf welche sie sich zu ihren Verwandlungen vorbereiten. Die Schmetterlinge werden nicht sogleich unmittelbar aus Raupen; sondern zwischen dem Raupen- und Schmetterlingsstande ist noch ein mittlerer Stand. Nachdem sich nämlich eine Raupe, als Raupe, drey bis viermal gehäutet hat, so wirft sie auch endlich die Haut, welche ihr die Raupengestalt giebt, ab, und verwandelt sich in ein Ding, welches nichts weniger, als das Ansehen eines lebendigen Geschöpfes hat. Es ist eine harte, artig gestaltete Hülse, die sie umgiebt, welche man eine Puppe nennet; weil viele derselben die Gestalt eines Windelkindes haben. In diesem Zustande bleiben sie eine, zwo bis vier Wochen, ja drey, sechs bis zehen Monate, liegen, bis endlich aus dieser Verwandlungshülse ein Papilion herauskömmt.

Es sind eigentlich zwo Hauptarten der Schmetterlinge. Ein Theil derselben hat aufgerichtete, und ein Theil niedergelegte Flügel. Die erstern fliegen alle am Tage, die letztern gemeiniglich und meistens in der Nacht herum. Daher werden die erstern mit einem Namen, Tagvögel, und die letztern Nachtvögel genen-

net. Die Raupen, aus welchen die letztern werden, spinnen sich, wenn die Zeit ihrer Verwandlung in Puppen heran nahet, entweder ein: das heißt, sie machen ein Gewebe um sich herum, indem sie erstlich als Puppen liegen, oder sie graben sich in die Erde. Der erstern ihre Raupen aber, hängen sich alle im freyen an Bäume, Kräuter, Blätter, Pfähle, Wände u. d. gl. an. Zu dem Ende machen sie mit einem zarten Faden, welchen sie in einer kleinen Oeffnung unter dem Maule herausspinnen, ein ganz kleines Gewebe, kehren sich hernach um, und hängen sich, weil es noch klebigt ist, mit einer Spitze, welche sie über dem hintersten Paar Füße, oder dem Nachschieber, herausstecken, und welche schon ein Theil der künftigen Verwandlungshülse ist, mit einwärts in die Höhe gekrummten Kopfe, an. Einige von dieser Art, als z. E. alle Arten von Dornraupen, bleiben alsdenn senkrecht, mit dem Kopfe unterwärts, hängen: andere aber spinnen über dieses noch mitten um den Leib, quer über einen sehr festen und subtilen Faden, welcher zu beyden Seiten gleichsfalls, vermittelst eines kleinen Gespinsts, an der Fläche, woran sie hängen, befestiget ist; und so hängen sie bald perpendicular, bald schief, bald horizontal.

Auf eine von diesen beyden Arten machen sich alle Tagevögel zu der großen Veränderung geschickt, welche mit ihnen vorgehen soll; gleich als ob sie es wüßten, daß sie ausser dem diejenigen Bewegungen nicht würden machen können, welche bey ihrer Verwandlung in Puppen nöthig sind, und daß sie durch Wind, Wetter und Ungeziefer leicht in dem Stande ihrer

äusserſten Schwachheit an ihrer Verwandlung gehindert werden könnten.

Die Nachtvögelraupen bereiten ſich auf eine ganz andere Art zu ihrer Verwandlung. Die meiſten derſelben bauen ſich ſelbſt ihr Begräbniß, und viele machen ſich ein ordentliches Grab in der Erde. Beyde legen ſich alſo lebendig hin, und erwarten, wie es gänzlich ſcheinet, das Ende ihres Raupenſtandes, nicht anders, als ob ſie einen Begriff von der Pracht hätten, mit welcher ſie nach einer kurzen Zeit ihrer Ruhe, gleichſam als neue Geſchöpfe, erſcheinen werden. Ein chriſtlicher Redner könnte den Tod und die Auferſtehung der Frommen mit nichts natürlicherem vergleichen, als mit der Verwandlung der Raupen in Schmetterlinge, oder auch der Maden in Käfer, Fliegen, Weſpen u. d. gl. Der Tod iſt den Frommen kein Tod, ſondern nur ein Schlaf, eine Ruhe, nach den Beſchwerlichkeiten der Welt, ein Augenblick, in welchem ſie nur deswegen ohne Bewegung, ohne Empfindung und ohne Leben ſind, damit ſie hierauf deſto herrlicher wieder erſcheinen, in ein neues Leben und in eine neue Welt eingehen, und einer weit höhern Glückſeligkeit genieſſen mögen. Was iſt eine Raupe? Ein kriechender, blinder, verachteter Wurm, welchen, was ihn ſieht, verfolgt, und mit ſeinem Glück und Leben nach Gefallen umgehet, ſo, daß eine Raupe unendlichen widrigen Zufällen ausgeſetzt iſt, ſo lange ſie mit furchtſamen Kriechen ihr kaum empfindbares Leben erhalten muß. Hat der Menſch in der Welt ein beſſeres Schickſal? Eine Raupe bereitet ſich mit der gröſten Sorgfalt und Aemſigkeit zu dem Stande ihrer Ohnmacht, und erwartet mit Freuden das Ziel, das

ihr

ihr Gott und die Natur gesetzet haben. Thut nicht ein Frommer desgleichen? Dieser Stand ihrer Ohnmacht währet nicht ewig, sondern versetzt sie in den Zustand einer weit größern Vollkommenheit. Sie erscheinet nunmehr als eines der schönsten Thiere; da sie vorher nur auf und an der Erde schwach und langsam herum gekrochen; so ist sie nunmehr mit Flügeln versehen, vermittelst welcher sie sich hoch in die Luft schwingen und in einer Minute viel weiter kommen kann, als sie sonst in ganzen Tagen nicht würde gelangt seyn; da sie vorher blind gewesen, so ist sie nunmehr als ein Papilion mit hellen Augen versehen, und hat, durch Hülfe derselben, viel tausend angenehme Empfindungen, von welchen sie zuvor nicht einer einzigen einmal fähig gewesen; da sie endlich in ihrem Raupenstande sich mit der groben Kost der Blätter von den Pflanzen, welche noch keine recht zubereitete und edle Nahrung in sich enthalten; sondern nur zu andern Absichten, zur Erhaltung der Pflanzen und Hervorbringung der Blumen und Früchte vorhanden sind, gesättiget, so bedarf sie itzo keiner Nahrung zu ihrem Wachsthume, sondern geniesset nur des vollkommensten Safts der Pflanzen, des süssen Nectars der Blumen, aus welchen die Bienen das Honig verfertigen, in geringer Menge zu ihrem Vergnügen, und befindet sich überhaupt in ihrem neuen Leben in so glückseligen Umständen, daß sie in ihrem Raupenstande nicht einmal fähig war, sich dieselbe vorzustellen. In allem diesem erblicke ich das vollkommenste Bild eines verstorbenen und auferstandenen Frommen. Der Fromme stirbt, damit er bald wieder leben möge; sein schwacher, irdischer Körper erscheinet in der Auferstehung in einem

ganz andern Ansehen, prächtig, vollkommen und verkläret. Als ein sterblicher Mensch vor seinem Tode, war er mit Leib und Geist an die Erde gebunden; er konnte sich nicht zu dem unendlichen Heere der himmlischen Körper erheben, von deren kleinsten Theile er kaum einen Schatten gewahr wurde; sein Geist war mit lauter bloß sinnlichen Gegenständen und mit Leidenschaften, als mit einer dichten Wolke, umgeben, welche kaum jemals denselben sich zu dem Throne der Wahrheit einen Schritt erheben ließ: itzo aber, nach seiner Auferstehung, schwingt sich sein Leib durch Millionen Welten, und übersiehet auf einmal mit seinen gestärkten und erhabenen Blicken die ganze Natur, von welcher er vorher kaum den Namen wußte, sein Geist aber erhebt sich noch weiter, und dringet bis an der unermeßlichen Höhe einer göttlichen Erkenntniß. Vor seinem Tode war er in Erforschung der Wahrheit blind: nun aber dringet die Schärfe seiner Blicke in den hellsten Glanz der Wahrheit. Sein Körper ist verklärt, geistig, und von ganz anderer Natur als vorher; daher empfindet er keine Begierde, durch grobe und schwere Speisen und Getränke, Hunger und Durst zu stillen; die Kost grober und irdischer Körper, ist keine Kost für seinen himmlisch zubereiteten Leib; ihn vergnügen itzo ganz andere Empfindungen, und er speiset sich mit unaussprechlichem Vergnügen, an einer unendlichen Reihe erhabner Vorstellungen der göttlichen Vollkommenheiten; eine Kost, welche sein irdischer Körper weder geniessen noch begehren konnte. Mich dünkt, diese angestellte Vergleichung kann zu einem Exempel dienen, zu was für erbaulichen Gedanken die Betrachtung der Natur Gelegenheit geben kann. Man kann aus derselben

selben noch mit dem großen Haller, welcher Naturlehre und Moral, als ein Muster so wohl eines würdigen Dichters als Naturkündigers, auf das reizendeste und lehrreichste verbindet, die wichtige Lehre ziehen:

Mach deinen Raupenstand, und einen Tropfen Zeit,
Den nicht zu deinem Zweck, die nicht zur Ewigkeit.

Der Eifer, in welchem ich itzo bin, heißt mich noch eine Anmerkung machen. Diese hallerische Stelle, und sehr viele andere, zeigen, was für Vortheile ein Dichter in seiner Kunst dadurch erhält, wenn er die Natur eben so gut, als das menschliche Gemüth, kennet.

Ich will wieder zu meinen Nachtvögelraupen zurück kehren. Eine jede Art von diesem Raupengeschlechte, welche sich einspinnet, macht eine andere Art von Gespinnste, als die andere. Einige, als die weissen und schwarzfleckigten Johannes- und Stachelbeerraupen, ziehen nur etliche weitläuftige Fäden, von einem Aestchen und Blatte zum andern, und hängen so frey schwebend darinne. Andere machen ein weitläuftiges, geschlossenes, enges, oder geraumes Gespinnst, und liegen mitten inne; als die braunhaarichte Grasraupe, die buntköpfigte, schädliche Garten- und Waldraupe, und andere. Manche machen ein so dichtes Gespinnst, wie das Papier, als z. E. die Ringelraupen. Viele machen ein doppeltes Gespinnst, nämlich auswendig ein weitläuftiges, und inwendig ein enges, als ebenfalls die Ringelraupen. Manche durchwirken und bekleben ihre Gewebe so künstlich mit Gras, Holz, Rinde oder auch mit ihren eigenen Haaren, daß sie ihren Gräbern dadurch sowohl eine besondere Schönheit, als auch Festigkeit, verschaffen, als z. E. die meergrüne, gelbstreifige,

einsame Raupe auf den Obstbäumen, die große Bärenraupe, u. a. m. Die Geschicklichkeit, mit welcher sie diese ihre Gespinnste verfertigen, ist überhaupt an sich zu bewundern, in einigen aber ist eine ganz besondere Kunst verborgen. Ich weiß eine Raupe, von welcher ein Wi = = = aner schwören würde, daß sie einen Begriff von der Elasticität haben müßte, wenn ihm der Bau ihres Gespinstes bekannt wäre. Es ist die große, dicke, grüne Raupe, mit den stachlicht scheinenden Knöpfen und tiefen Einschnitten. Ihr Gespinnst ist dicht und sehr regulär oval. An dem spitzern Ende geht ein cylindrischer Fortsatz heraus. In diesem ist das Gespinnst ordentlich, als ein Ey, geschlossen. Dieses spitze Ende aber besteht aus lauter am äussersten Ende convergirenden Spannfedern, welche die Raupe mit ihren Fäden, und vielleicht auch mit ihren Haaren, so künstlich gemacht hat. Weil das Gespinnst sehr dicht, und an diesem Ende, wo die Oeffnung ist, durch die Spannfedern fest verschlossen ist; so ist die Raupe und hernach die Puppe vor allen Anfällen von aussen sicher. Der Papilion aber, welcher aus der Raupe wird, findet seinen freyen Ausgang durch die Oeffnung, welche sehr leicht von einander geht, indem er vor sich hindurch kriecht. So bald er heraus ist, schließt sich die Oeffnung wieder fest zu, und wer nicht weiß, wie das Gespinnst beschaffen ist, kann leicht auf die Gedanken gerathen, daß der Papilion ein Geist sey, weil er durch verschlossene Thüren gehen könne. Diese Raupe, oder vielmehr dieser Papilion ist auch über dieses, eines besondern historischen Umstandes wegen, merkwürdig. Es hat nämlich dieser Papilion die Ehre gehabt, ehemals in dem königlichen Garten

zu

zu Paris von dem holländischen Gesandten gefangen, und wegen seiner besondern Größe, dem Herrn Goedark nach Holland überschicket zu werden. Diejenigen, welche sich schütteln, als ob sie das kalte Fieber hätten, so bald sie ein Insect sehen, werden vielleicht schmälen, daß ich von einem Gesandten mich unterstehe zn sagen, daß er Schmetterlinge gefangen habe. Aber ich kann nicht davor, daß auch vornehme Herren zuweilen verstehen, was wirklich schön ist, und daß die Begebenheit ihre Richtigkeit hat. Man findet die Nachricht davon, nebst der Abbildung und Beschreibung der Raupe und des Papilions, gleich in dem ersten Jahre der französischen Memoires.

Die Absicht der Raupengespinnste, worinne sie sich verwandeln, ist leicht zu errathen. In der Zeit, da sie Puppen sind, befinden sie sich völlig ausser Stande, ihren Feinden und dem Wetter zu entgehen. Alles, was sie zu ihrer Vertheidigung thun können, besteht in einer Bewegung nach beyden Seiten, oder im Zirkel herum. Bey diesem ihrem Unvermögen haben sie nun einer Bedeckung von allen Seiten unumgänglich nöthig; und hierzu verfertigen sie ihre Gespinnste. In diesen können sie die meisten widrigen Zufälle überwinden. Da sie nichts weniger, als Nässe, vertragen können; so würden sie durch den Regen fast allezeit in ihrer Verwandlung gestöret werden, wenn sie nicht in ihren seidenen Häusern davor sicher wären. Andere Insecten, ja selbst andere Raupen würden ihnen nachstellen und sie auffressen. Ein gewisser goldgrüner, nicht allzugroßer Käfer fraß mir ohnlängst in einer Stunde zwo Ringelraupen auf; und eine Art grüner Lindenraupen mit schwarzen Puncten, hat mir,

zu meinem größten Verdrusse, etliche andere Raupen zerfleischt. Der Schlupfwespen will ich hernach gedenken.

Solcher Bedeckungen haben die Tagevögelraupen, welche sich alle in freyer Luft anhängen, nicht nöthig; weil sie zu ihrer Verwandlung lange nicht so viel Zeit brauchen, als die Raupen der Nachtvögel. Ueberdieses so erfordert es die Natur der Tagevögelraupen, daß sie in freyer Luft und an der Sonne hängen müssen, wenn ihre Verwandlung glücklich von statten gehen soll; da hingegen die Nachtvögelraupen zu eben diesem Endzwecke der Entfernung von Sonne und Wärme unumgänglich nöthig haben.

Ein Theil der Nachtvögelraupen gräbt sich, wie ich schon gesagt habe, anstatt sich einzuspinnen, in die Erde ein. Die Hauptabsicht ist ebenfalls die Beschüzzung vor Wetter, Vögeln und Ungezìefer; die besondere Endursache dabey ist aber ohne Zweifel diese: daß sie noch mehr, als jene, vor Luft und Sonne verwahret seyn müssen. Das Vermögen zu spinnen ist diesen Raupen nicht gegeben, und sie brauchen es auch nicht. Sie haben aber doch einer andern Verbergung nöthig; und diese lehret ihnen ihr natürlicher Trieb, sich zur Zeit ihrer Verwandlung in die Erde zu graben.

Wenn nun die Raupen im Freyen hangend, oder in ihren Gespinnsten oder Höhlen liegend, durch heftiges Bewegen, Krümmen, Schütteln und Schleudern, die Raupenhaut abgeworfen; so umgiebt sie nunmehr eine ganz andere und harte Haut, in welcher ihre erstaunenswürdige Verwandlung vor sich geht. Ich habe mich durch tägliches Aufschneiden solcher Puppen, von der Raupe an bis zum Schmetterlinge bemühet,

einige Wissenschaft um diese sonderbare natürliche Begebenheit zu erlangen. Ich bin aber in meinen Untersuchungen zur Zeit noch nicht so weit gekommen, daß ich mich itzo mit etwas heraus wagen könnte. Meine gegenwärtige Absicht erfordert dieses auch nicht. Denn was mit dem Thiere, in welches sich die Raupe nunmehr verwandelt hat, vorgehet, dazu trägt es durch keine thierische Handlung etwas bey.

Wenn nun der Papilion in der Hülse seine Vollkommenheit erreichet hat, und diese durch Aufspringen ihm die Thüre aus seinem Sarge öffnet, so ist noch das Grab verschlossen. Ich habe schon angezeigt, wie eine gewisse Art von Raupen in diesem Stück für den künftigen Papilion sorget. Bey denen, welche nur ein weitläuftiges, einfaches Gespinnst haben, ist es keine Schwierigkeit, durch die weiten Oeffnungen den Ausgang zu finden. Diejenigen Papilione aber, die ein enges, dichtes Gespinnst haben, lassen einen Tropfen eines Safts von sich, wodurch das Gespinnst weich wird, und sehr leicht nachgiebt. Bey denen Papilionen, deren Raupen sich in die Erde gegraben haben, ist es mehr Schwierigkeit, zu begreifen, wie sie heraus kommen, da sie als Schmetterlinge mit keinen hierzu geschickten Gliedmassen versehen sind. Ich glaube aber, daß sie zu eben dem Wege, als Schmetterlinge, heraus steigen, durch welchen sie vorher, als Raupen, hineingekrochen sind, und daß sie, zu dem Ende, bey dem Hineinkriechen, die Wände dieses Ganges eben so fest machen, als die Höhle, worinne sie als Puppen liegen.

Bey den Papilionen, wie überhaupt bey den Insecten, ist ein merkwürdiger Umstand bey ihrem Eyerlegen

legen, das Wunderbarste. Die wenigsten Raupen fressen von allen Bäumen und Kräutern ohne Unterscheid. Ja ich wollte fast behaupten, daß ausser der großen Bärenraupe keine Art alles so frißt, was ihr vorkömmt. Viele Arten von Raupen fressen nur ein einziges Kraut, und viele nur etliche. Da nun die Jungen der Insecten ohne alle unmittelbare Vorsorge ihrer Eltern für ihr Leben sind; so ist es nöthig, daß die Raupen, sobald sie aus den Eyern hervorkommen, gleich die ihnen eigene Nahrung um sich haben, und gleichsam einen gedeckten Tisch finden. Würde aber wohl dieses so seyn, wenn die Papilionen ihre Eyer ohne Unterscheid überall hinlegten? Wovon würden Raupen, die nichts als Nesseln oder Gras fressen, ihren Hunger stillen, und ihr Leben erhalten, wenn ihr Papilion die Eyer, woraus sie hervorgekrochen sind, auf eine Linde, oder Eiche gelegt hätte? Und wie würden diejenigen mit ihrem Schicksal zufrieden seyn, welche sich unten auf den Erdboden verbannet sähen, da sie doch ihr Futter nirgends, als auf Fichten oder Buchen finden können? Ehe sie so entlegene Oerter ihrer Nahrung erreichten, würden sie, als kaum sichtbare kleine Würmchen, auf allen Schritten ihren Untergang finden. Der gütige Urheber der Natur hat auch für diese Würmchen gesorgt, und dem Untergang auch des kleinsten Theils der Natur, durch die weisesten Anstalten vorgebauet. Er hat den Schmetterlingen befohlen, ihre Eyer dahin zu legen, wo die daraus kommenden Jungen sogleich ihre Nahrung finden. Der Pfauenauge, Tagpapilion, und andere Arten von dieser Gattung, legen ihre Eyer an die großen Nesseln, gerade, als ob sie wüßten, daß ihre künftigen Jungen

nichts

nichts anders, als Nesseln, fressen würden. Aus gleichen Ursachen klebt der große Nachtpapilion mit den blauen Pfauenaugen auf den Unterflügeln seine Eyer an die Blätter auf den Gipfel der Linden, und der Schneeweisse, schwarzgesprengte Nachtpapilion, mit dem citrongelben Rücken, legt seine Eyer an das Gras unten auf der Erde. Der Papilion, in welchen sich die große Bärenraupe verwandelt, ist fast der einzige, welcher in Aussuchung eines Orts für seine Eyer keine Wahl anstellet. Er hat aber auch dieses nicht nöthig, weil seine Raupen mit allen Kräutern zufrieden sind.

Wer hat nun die Schmetterlinge eine solche unentbehrliche Vorsorge für ihre Jungen gelehret? Woher wissen sie, was die Nahrung ihrer künftigen Jungen seyn wird, da die ihrige davon so sehr unterschieden ist? Die Menschen haben, bey aller ihrer Vernunft, Ursache, sich dieses Verfahren der Insecten, zum Beyspiele der Vorsorge für ihre jungen Kinder, dienen zu lassen. Sie werden ihren Zweck, die Erhaltung der Kinder, viel sicherer erreichen, wenn sie so wie jene, der Natur folgen; wenn sie die zarten Körper der neugebohrnen Kinder mit dem speisen, was die Natur für sie bestimmet und darreichet; und nicht mit solcher Kost füllen, bey welcher sie mit jedem Schlunge das ärgste Gift zu sich nehmen müssen. Auch in der Wahl ihrer eigenen Kost, können erwachsene Menschen von den Raupen lernen. Es ist gewiß, daß verschiedenen Menschen verschiedene Kost nur zuträglich ist. Wie wenige aber treffen auch nur die geringste Wahl in derselben? Raupen hingegen, die z. E. nichts, als Nesseln vertragen, und zu ihrem Leben und Wachs-

thume

thume anwenden können, fressen nichts anders, als Nesseln, und sie sterben eher, als daß sie auch bey dem Ueberflusse der seltesten und schönsten Kräuter, etwas anders, als Nesseln zu sich nehmen sollten. Man hat nicht Ursache die Handlungen der Thiere, welche zwar ihren Absichten vollkommen gemäß, und also wirklich gut sind, doch aber keine Sittlichkeit haben, weil sie aus dem bloßen natürlichen Trieb entstehen, für untüchtige Muster menschlicher Tugenden zu erklären. Es ist wahr, das Gute, das sie thun, ist eigentlich allemal ein unmittelbares Werk der göttlichen Weisheit. Aber hat uns, die wir so weit über die Thiere erhaben seyn wollen, denn etwa der allgemeine Schöpfer weniger Fähigkeit gegeben, gute Handlungen auszuüben, und unsern Absichten gemäß zu handeln, als den Thieren? Diesen gab er zu dem Ende den natürlichen Trieb in einem vollkommnerm Grade, als uns: aber hat er uns nicht dagegen die Vernunft, worinnen unser eingebildeter so großer Vorzug vor den Thieren bestehet, gegeben? Können und sollen wir nicht durch dieselbe uns zu denjenigen guten Handlungen bestimmen, welche bey den Thieren bloß der natürliche Trieb hervor bringt? Der ganze Unterschied kömmt darauf an, daß die Thiere das Gute, das sie thun, verrichten müssen; wir aber, weil wir vernünftige Geschöpfe sind, die Freyheit haben, das Gute zu unterlassen, was uns die Vernunft zu thun befiehlt. Aber eben dieses ist der Grund unsrer Sittlichkeit, und wir sind, wenn wir der Vorschrift der Vernunft nicht folgen, um so viel unglückseliger, als die Thiere, um wie viel sie, wegen des Mangels der Vernunft, geringer geachtet werden, als wir. (Eine Fortsetzung künftig.)

VI.

Untersuchung,

woher es komme,

daß die Thiere von Natur schwimmen können,

da hingegen

der Mensch solches erst mit Mühe lernen muß.

Aus einer Schrift, welche der Herr Bazin zu Strasburg 1741. unter dem Titel: Observations sur les Plantes et leur Analogie avec les Insectes, hat drucken lassen. S. 29. bis 53.

Die alten Weltweisen würden ohnfehlbar in der Erforschung natürlicher Dinge einen viel geschwindern und sicherern Fortgang gemacht haben, wenn sie sich bemühet hätten, die Natur vielmehr zu untersuchen, als zu errathen; allein sie wollten eher andere lehren, als sie selbst durch die Erfahrung gelehret waren. Aus dieser Uebereilung sind alle wunderliche Meynungen, so viele Worte, die mit keinem Begriff verbunden sind; Erklärungen, welche nichts erklären; und endlich so viele unverständliche Lehrgebäude entstanden, aus welchen sie ihre theoretische Philosophie zusammen gesetzt haben. Gleichwohl haben diese Früchte der allein wirkenden Einbildung viele Jahrhunderte hindurch, den ganzen Grund ihrer Erkenntniß ausgemacht, und die Bewunderung der Völker erworben, welche von einer solchen andächtigen Verehrung derselben eingenommen waren, die vermögender gewesen, die Vernunft zu unterdrücken, als zu erleuchten. Daher ist es gekommen, daß der Verstand

stand der allermeisten einer so großen Menge Irrthümer immer fort unterworfen bliebe. Es war keine leichte Unternehmung, die Finsternisse zu zerstreuen, welche die Wahrheit gefangen hielten: wir können daher diejenigen mit den Bezwingern fremder Länder vergleichen, welche die ersten gewesen sind, so sich unterstanden, über diese Schranken zu springen, die Vorurtheile anzutasten, und die Meynungen von der Natur der Dinge einer gründlicheren Untersuchung zu unterwerfen, von welchen man bisher geglaubet hatte, daß sie nicht dem geringsten Zweifel ausgesetzet seyn. Hat man sich nicht fast einer Verwegenheit bedienen müssen, den Abscheu des Leeren, die Antipathien und Sympathien und viele andere leere Begriffe mehr anzugreifen? Hat man nicht eben soviel Herzhaftigkeit nöthig gehabt, an deren Stelle unwidersprechliche Wahrheiten einzuführen? Nicht ohne große Mühe und harten Widerspruch hat man endlich den Leuten die ungereimte Meynung aus dem Kopf bringen können, daß die Fäulung der Vater und die Mutter einer unendlichen Menge lebendiger Wesen sey. Wir haben es blos der Gewohnheit zu danken, die wir seit einem Jahrhundert erlanget haben, zu sehen, daß die Weltweisheit täglich mit neuen Wahrheiten, durch Hülfe der Erfahrung bereichert wird, daß wir ohne Widerspruch, und gleichsam ohne Bestürtzung wahrgenommen haben, welchergestalt dasjenige, was unter dem Polarcirkel ein Pfund wieget, nicht so schwer sey unter der Mittagslinie. Man siehet den Sommer über die Ameisen mit unglaublicher Emsigkeit Körner von Getreide, Gerste oder anderen Saamen, kleine Holzsplitter und Strohhälmlein nach ihren Hau-

sen

fen schleppen; man hat sich niemals lange bedacht, die Ursache dieser Vorrathssammlung anzugeben; schon seit drey tausend Jahren und länger hat man sich gänzlich überredet gehabt, daß sie das Holz und Stroh herbeybringen, ihr Magazin zu bauen, und die Körner, den Winter über davon zu leben. Wer dieses zu der Zeit unserer Voreltern geleugnet hätte, würde sich schröcklichen Widersprüchen ausgesetzet haben. Indessen ist gleichwohl wahr, daß die Ameisen, wie alles andere Ungeziefer, den ganzen Winter in einem tiefen Schlaf zubringen, und daß sie weder fressen, noch sich rühren, so lange selbiger währet. Dieses hat einer unserer neuern Weltweisen ganz neulich auf eine unwidersprechliche Art erwiesen. Wir stehen nun nicht mehr in Furcht, daß wir nicht Ehrerbietung genug gegen solche Fabeln tragen, welche sich durch ihr Alterthum ein Ansehen erworben haben. Es war zu dem Aufnehmen der Wahrheit nöthig, daß von einer Zeit zur andern Männer aufstunden, welche zweiflen konnten, und Herz genug dazu hatten. Den vernünftigen und vorsichtigen Zweifeln, welche nicht zurück gehalten worden, weder durch einige Achtung gegen die gemeine Vorurtheile, noch durch eine tumme Unterwerfung unter die Entscheidungen der Alten, solchen Zweifeln haben wir es zu danken, daß wir von einer unendlichen Menge Irrthümer befreyet worden sind, welche auf uns waren fortgepflanzet worden. Alles, was nicht auf die Erfahrung gegründet ist, hat nöthig, zum öftern auf das neue untersuchet zu werden. Hat doch oft die Erfahrung selbst nöthig, daß man sie durch andere Erfahrungen erweise. Wie viel mehr die Meynungen, welche nichts anders zu ihrem ganzen Be-

weis haben, als Wahrscheinlichkeiten, die durch die That selbst nicht dargethan werden können? Diese muß man manchmal wieder auf das neue vornehmen: man kann sie nicht zuviel hin und her kehren, um sie auf allen Seiten zu betrachten. Die Wahrheit ist vielleicht nicht weit von uns entfernet; aber sie gehet der Gleichgültigkeit nicht entgegen: sie ergiebt sich nur denjenigen, die sie suchen: sie will, so zu reden, verfolget seyn. Die Materie, von welcher zu handeln ich unternommen habe, ist unter der Zahl derjenigen, welche auf das neue nachgesehen werden müssen, und über welche man sich bisher nur noch vorräthig erkläret hat. Die unterschiedene Meynungen darüber, in welche man sich vertheilet hat, lassen die Freyheit übrig, neue davon anzunehmen; es ist so gar nützlich, solches zu thun, bis die Wahrheit sich hervorthue, und in derjenigen ehrwürdigen Gestalt darstelle, welche den Verstand beruhiget, und sich seines Beyfalls bemächtiget. Ich will es also wagen, auch meine Meynung wegen der Frage zu eröffnen, welche so oft ist vorgeleget worden: **Woher es komme, daß die Thiere von Natur schwimmen können, und daß dem Menschen dieses Vermögen fehlet?**

Die von den meisten angenommene Meynung, ob sie schon auf keine philosophische Gründe gebauet ist, gehet dahin, daß die Thiere keines Schreckens fähig seyn, und daher in der Gefahr die Art von Nachsinnen behalten, welche die Natur ihnen verliehen hat; folglich sich nicht durch eine hitzige Entschliessung übereilen, sondern leicht den sichersten Weg finden, der Gefahr zu entgehen; da hingegen der Mensch durch die Gefahr betäubet werde, die Beurtheilung verliehre,

und dasjenige nicht thue, was er thun sollte, sich aus der Gefahr zu retten. Allein man kann nicht leugnen, daß die Thiere eben so wohl des Schreckens fähig sind*, als die Menschen, und daß man sie sehr oft in der Gefahr, in der Bestürzung, einen Entschluß fassen siehet, welcher ihnen schädlich ist; aber in unserm Fall siehet man nicht, daß ein Thier, von welcher Gattung es seyn mag, sich betrüge: Dieses hat die Naturforscher beweget, die Ursachen davon in der Natur, und nicht in willkührlichen Sätzen zu suchen. Sie schreiben: die Schwierigkeit zu schwimmen, welche der Mensch bey sich findet, und dessen Ungeschicklichkeit zu demselben der Schwere seines Kopfs zu. Sie sagen, daß unter allen Thieren der Mensch dasjenige sey, dessen Kopf am meisten voll befunden werde, und am wenigsten leere Höhlen habe,** folglich als der dichteste Theil das schwerste Gewicht besitze, dem ganzen übrigen Leib die gleiche Wage benehme, denselben nach sich ziehe, und zum untersinken zwinge: da hingegen ein Thier einen leichteren Kopf habe, wegen der großen leeren Höhlen, die sich in demselbigen befinden, und dessen Leib sich über dem Wasser in dem vollkommensten Gleichgewicht halte, daher es denn komme, daß ihm das Schwimmen so leicht falle, wie wir an ihm sehen.

Borelli, welchem seine Abhandlung von der Bewegung der Thiere Anleitung hätte geben sollen, uns eine vollständige Erklärung dieser Erscheinung mitzutheilen, und der es auch besser als jemand hätte thun können, redet davon nur als im Vorbeygehen. Er

 hat

* Borelli von der Bewegung der Thiere I. Th. 265. S.
** Borelli eben daselbst.

hat dieses in zweyen kurzen Kapiteln, und auf eine so abgebrochene Weise gethan, daß man die Auflösung einer großen Anzahl Schwierigkeiten nicht bey ihm findet, welche sich hervorthun, wenn man diese Materie mit Aufmerksamkeit betrachtet. Da also diese Frage noch nicht mit einer zulänglichen Ausführung abgehandelt worden; so will ich mich bestreben, der Sache zum Theil ein Genüge zu thun.

Ich glaube, daß dieses Vermögen, ohne vorhergegangene Erlernung zu schwimmen, welches die Thiere besitzen, und dem Menschen versaget ist, herkomme 1) von der verschiedenen Zusammenfügung ihrer Leiber. Dieses ist auch die Meynung des Borelli. Das Schwimmen kommt den Thieren leicht an, weil ihr Leib horizontalmäßig auf vier Füße gesetzet ist; der Mensch hingegen ist von Natur zum Schwimmen ungeschickt, weil sein Leib senkrecht nur auf zween Füßen stehet. 2) Weil die natürlichen Bewegungen, auf welche sich das Thier nicht erst besinnen darf, zulänglich sind, zu machen, daß es schwimmet, da hingegen eben diese Bewegungen den Menschen in den Grund des Wassers stürzen.

Ich will setzen, daß ein Mensch und ein Pferd zu gleicher Zeit, aber jedes besonders, in einen Fluß fallen. Man weiß, daß sich bey einem jeden Thier zwo Arten von Bewegung befinden, eine, welche der Beschaffenheit seiner Maschine gemäß ist, und die machinalische genennet wird, und eine, welche dem Willen und Nachsinnen unterworfen ist. In einer Gefahr, von welcher es überfallen wird, sind die ersten Bewegungen des Leibes bloße Wirkungen der Maschine.

Ein in das Wasser gefallenes Pferd findet keine

Schwie-

Schwierigkeit, sich darinn zu rühren; seine erste Bewegung, welche die Furcht ihm eingiebet, ist diese, daß es sich umkehret, und wieder aufrecht auf die Füße zu kommen trachtet, welches die Flüßigkeit des Wassers ihm leicht zu thun verstattet. In dieser Lage befindet sich sein Leib in seiner gewöhnlichen Stellung, er ist in einem vollkommnen Gleichgewicht, indem sich der Mittelpunct der Schwere in der Mitte des Bauchs befindet, und es fehlet ihm nichts weiter, als daß er oben gehalten werde. Die andere Bewegung, welche aus eben diesem Grund der Furcht erfolget, ist diese, daß es gehet, der Gefahr zu entfliehen, welche es wegen seines Falls empfindet. Es gehet also, als wenn es auf dem Land wäre, in der Hoffnung, oder in dem Vertrauen, Grund zu finden; und diese Bewegung allein ist zulänglich, zu machen, daß es schwimmet, und es wird auch dadurch über dem Wasser gehalten, indem ein schwimmendes und ein gehendes Thier die Füße auf einerley Art rühret*; wenn einiger Unterscheid darunter ist, so ist er gering, kommet nicht von dem Willen des Thiers her, sondern ist gleichfalls eine machinalische Wirkung, welche daher entstehet, weil sich das Wasser lange so leicht nicht zertheilen lässet, als die Luft.

Wenn ein Mensch ins Wasser fället, der nicht schwimmen kann; so nimmt er eben so, als ein Thier, die machinalischen Bewegungen vor, deren er gewohnt ist, und welche er gebrauchet, wenn er auf die Erde fället: allein es findet sich dabey eine große Ungleichheit; was das Thier rettet, bringet ihm den Untergang. Die erste Bewegung, welche er vollführet, wenn er auf den Rücken zu fallen kömmt, ist diese, daß

* Borelli von der Bewegung der Thiere, ebendaselbst.

er sich gegen den Grund umkehret, wie er auf dem Lande thut; die andere, daß er die Füße in das Wasser strecket, und den Grund damit suchet: hierauf greifet er mit den Händen vorwärts, damit er sich an dem ersten vesten Körper halten möge, den er antreffen kann. Findet er ungefähr in dem Grunde des Wassers einen Körper, an dem er sich vest halten kann, so ist er dadurch noch wenig oder nichts gebessert; denn er weiß nicht, was er hernach thun soll, weil wir voraus gesezzet haben, daß er die regelmäßige und methodische Bewegungen nicht wisse, welche die Schwimmkunst ausmachen; wenn er sie auch schon nach der Theorie wüste, kann er sie doch nur sehr schlecht vollführen, wo er sich nicht darinn geübet hat; seine Verwirrung wird noch vermehret, da er wegen Mangel des Athemhohlens den Tod vor Augen siehet. Daher entstehen alle unordentliche Bewegungen, welche ihn stürzen, und denjenigen ganz entgegen gesetzet sind, welche er machen sollte, sich über dem Wasser zu halten. Solchergestalt sind die ersten bloß machinalischen Bewegungen hinlänglich, zu machen, daß die Thiere schwimmen, wegen ihrer zu diesem Werke vortheilhaften Bildung. Aus der entgegen gesetzten Ursache sind die ersten machinalischen Bewegungen, welche der Mensch vollstrekket, die Ursache seines Verderbens.

Diese Gründe voraus gesetzet, muß ich dieselbige auch beweisen, indem ich zeige, warum die Handlung des Pferdes, welche ihm zulänglich ist zum Gehen, auch zulänglich sey zum Schwimmen, und warum der Mensch genöthiget ist, andere Mittel zu erlernen.

Der Leib des Menschen, wie der Leib aller vierfüßigen Thiere, ist fast von einer gleichen Schwere mit einem

nem eben so großen Umfang Wassers; ich sage, fast gleicher Schwere, weil die Thiere ein wenig schwerer sind; aber dieses kleine Uebergewicht ist ihrer Seits eine geringe Hinderniß, zu welchem sie leicht ein Gegengewicht finden. Herr Rohault sagt, daß ein Mensch, der in der Luft 138. Pfund schwer ist, in dem Wasser nur 8 Unzen wäge. Borelli gehet noch weiter: er behauptet, daß ein lebendiges Thier weniger wäge. Indessen, bis die Erfahrung diesen Streit entscheidet, werde ich nichts zu Wage setzen, wenn ich der Parten beyfalle, welche mir am wenigsten vortheilhaft scheinet.

Wir können demnach ein Thier auf dem Wasser als ein schwimmendes Schiff betrachten, welches ein wenig zu schwer beladen, und in Gefahr ist, unterzusinken, wo es nicht eine geringe Bewegung oben hält, und verhindert, zu Grunde zu gehen. Ich will meine Vergleichung des Pferdes fortsetzen. Man weiß, daß es zween Füße zugleich voraussetzet, wenn es gehet; nämlich einen von den Vorderfüßen, und einen von den Hinterfüßen, aber von den beeden unterschiedenen Seiten, welches ihm sein Gleichgewicht erhält. Ich habe gesagt, daß es im Wasser gehe, welches es nicht thun kann, ohne das Wasser durch seine Füße mit Macht zu zertheilen: in dieser Lage ist es wie ein Schiff mit Rudern, wenn diese an den beeden Seiten des Schiffbauches bevestiget wären, und senkrecht in die Oberfläche des Wassers gingen. Sie liegen freylich daselbst nicht so vortheilhaft, als diejenigen, welche wir auf den Bord unserer Schiffe setzen, deren Mittelpunct ihrer Macht ausser dem Wasser ist, und die von oben nach unten in dasselbige geschlagen werden; doch liegen sie vortheilhaft genug, das Thier oben zu

halten, und zu machen, daß es auf dem Wasser treibet, und vorwärts kommet. Da die vierfüßigen Thiere nicht bestimmet sind, dieses Element zu bewohnen; so hatten sie nicht mehr Hülfe nöthig, als die zulänglich war, zu verhindern, daß sie nicht darinn umkommen, und ihnen das Vermögen zu verschaffen, über die Flüsse zu setzen. Sie haben alles, was hierzu nöthig ist.

Demnach dienen einem Thier, welches im Schwimmen begriffen ist, seine vier Füße an statt zweyer paar Ruder, deren ein Paar nach dem andern gezogen wird. In der Absicht dieser Vergleichung könnte man mir den Einwurf machen, daß, wenn unsere Ruder gegen eine Oberfläche des Wassers, welche zur Stütze gedienet hat, das Schiff vorwärts zu schieben, stark angedrücket haben, wir dieselbige aus dem Wasser in die Höhe ziehen, um sie weiter forne wieder in das Wasser zu schlagen, und einen neuen Stützepunct zn ergreifen; aber die Füße der Thiere, wenn sie als Ruder betrachtet werden, haben diesen Vortheil nicht: sie sind ganz und beständig in das Wasser eingetauchet; woraus erhellet, daß sie genöthiget sind, eben so viel Wasser vor sich wegzustossen, wenn sie sich fortsetzen wollen, als sie hinter sich treiben, wenn sie sich wieder zurück ziehen, den Leib fortzuschieben. Da aber diese beeden Kräfte gleich sind, und die eine so stark hinter sich, als die andere vor sich arbeitet, so können sie nichts anders, als eine Unbeweglichkeit, wirken. Gleichwohl aber sehen wir, daß die Thiere in dem Wasser fortrükken, und im Schwimmen einen Weg hinter sich legen.

Ich antworte, daß man die Auflösung dieser Schwierigkeit bald finden werde, wenn man ein gehendes

Thier,

Thier, und noch besser, wenn man ein schwimmendes Thier nur ein wenig betrachtet; denn so wird man sehen, daß es nicht wahr sey, daß diese beeden Kräfte gleich sind. Wenn ein Pferd zween Füße vorwärts setzet, so hebet, bieget, und folglich verkürzet es dieselbe; demnach ist die Oberfläche des Wassers, welche sie zu zertheilen genöthiget sind, nur dem Durchmesser eines gebogenen Fußes gleich: aber wenn eben diese Füße sich niederlassen, eine der vorigen widrige Bewegung zu machen, und das Wasser hinter sich wegzustossen, so strecken sie sich aus, verlängern sich, und drücken gegen eine Oberfläche Wassers an, welche ihrer ganzen Länge gleich ist. Da also diese letztere Bestrebung einen viel längern Stützepunct hat, als die vorhergehende, so muß sie auch diese überwiegen, und verursachen, daß das Pferd einen Weg zurückleget, welcher sich nach dem Uebermaaß ihres Durchmessers verhält.

Mich dünket, daß ich die Mechanik deutlich genug aus einander gewickelt habe, durch welche ein Thier schwimmet, und sich in dem Wasser forthilft. Nun müssen wir auch sehen, wie und wodurch es sich ein wenig über der Oberfläche desselben halten kann. Die Stösse der Füsse eines schwimmenden Thiers schlagen das Wasser in einer schrägen Richtung, weil sie es durch einen Stoß schlagen, der in einem Zirkel gegen den Bauch des Thieres zurück gehet. Aus einem Stoß, der in dieser Richtung gegeben wird, enstehet eine Kraft, die sich in zwo andere zertheilet; die eine, welche horizontal ist, dienet zu machen, daß das Thier vorwärts gehet, wie wir eben gesagt haben; die andere, so es unter dem Bauch schläget, und senkrecht ist,

 erhebet

erhebet es gegen die Oberfläche des Wassers. Diese Stösse nun und diese Erhebung unterstützen den Leib des Thiers, und verhindern denselben, daß er nicht in den Grund des Wassers sinke. Das Thier kann nicht umkommen, als in dem Fall, wenn die Müdigkeit es verhindert, Wasser genug in Bewegung zu setzen, um demselben solche Stösse zu geben, welche vermögend sind, das Thier oben zu halten.

Aus dieser Mechanik siehet man, daß die Herzhaftigkeit des Thiers keinen Theil hat an seinem Vermögen zu schwimmen; denn wenn es zum erstenmal schwimmet, so ist sein Vorhaben nicht, solches zu thun; es gedenket alsdenn nur zu laufen, und der Gefahr zu entfliehen, worinn es sich befindet. Wenn sein Kopf nach dem Verhältniß schwerer wäre, als des Menschen, würde er ihm doch keine Hinderniß verursachen, wenn nur das Gewicht nicht über ein gewisses Verhältniß ginge. Man kann leicht eine Erfahrung hievon anstellen; es ist nicht schwer, den Kopf der Thiere mit einiger Last zu beschweren, welche man schwimmen lässet. Auf dem Lande siehet man alle Tage zusammen gespannte Ochsen, deren Kopf mit ihrem Joch beschweret ist, über die Flüsse setzen.

Wenn ein Mensch, welcher nicht schwimmen gelernet hat, in das Wasser fället; so ist kein Zweifel, daß er eben so gut, als die Thiere, von Natur würde schwimmen können, wenn er seinen Leib in einer senkrechten und vesten Stellung halten, und in derselben die Füße vorwärts bringen könnte. Geschickte Schwimmer thun dieses oft zu ihrer Lust. Wir kennen ein ganzes Volk, welches nicht anders schwimmet, nämlich die Hottentoten. Man sehe, was Herr Kolbe,

be, in einer guten Beschreibung, die er uns von dem Vorgebürge der guten Hoffnung gegeben, von ihnen saget: " Man muß gestehen, daß sie, (die Hottento-
" ten) die besten und kühnsten Schwimmer sind, die
" ich jemalen gesehen habe. Ihre Art zu schwimmen
" hat so gar etwas wunderbares an sich, und ich weiß
" kein Volk, welches sich auf gleiche Weise dazu an-
" schicket. Sie schwimmen ganz aufrecht; ihr Hals
" ist ganz über dem Wasser, wie auch ihre Arme, wel-
" che sie in die Höhe ausstrecken; sie bedienen sich der
" Füße, vorwärts zu kommen, und sich in ein Gleichge-
" wicht zu setzen; aber ich habe niemals wissen kön-
" nen, wie sie selbige rühren. So viel ist gewiß,
" daß sie sehr geschwinde fortkommen. Sie sehen
" mit den Augen nieder, und haben fast eben die Lei-
" besstellung, als wenn sie auf dem festen Lande gin-
" gen. " Allein diese Leibesstellung ist einem Menschen unmöglich, welcher sich nicht geübet hat, sich darein zu setzen, weil die Bewegungen des Wassers, und die Ungewißheit seines Leibes, welcher in einem flüßigen Körper immer hin und her wanket, ihn alle Augenblick aus der senkrechten Richtung bringen, und wider seinen Willen vorwärts oder hinderwärts umziehen. Daher ist er genöthiget gewesen, ein anderes Mittel zu suchen; aber dieses andere Mittel bestehet in keinem Geschick, welches ihm von der Natur gegeben worden: es war bey dem ersten, der es ausgeübet hat, eine Wirkung des Nachdenkens, und eines oft wiederholten sinnreichen Hin- und Hertastens: er stellte sich anfänglich vor, daß er seinen Leib in eben diejenige Stellung bringen wolle, in welcher der Leib der Thiere ist, das ist, ihm eine horizontale Lage geben,

und ihn über dem Wasser ausstrecken; in dieser Stellung hat er sein Gleichgewicht viel leichter gefunden, seine Füße und Arme hatten nichts anders zu thun, als Bewegungen zu machen, die dienlich waren, ihn oben zu halten, und bey der Menge und der Mannigfaltigkeit der unterschiedenen Bewegungen, welche er versuchte, hat er diejenige kennen gelernet, welche zu seinem Vorhaben die bequemsten waren.

Diesem nach ist die Art zu schwimmen des Menschen von derjenigen sehr unterschieden, deren sich die Thiere bedienen; die Gestalt seines Leibes und die Lage seiner Glieder erfordern solches. Es ist nicht nöthig, die Bewegungen eines schwimmenden Menschen zu beschreiben; sie sind bekannt genug; eben so wenig will ich mich in ausführliche Vorstellung dieser Mechanik einlassen; ich könnte dabey nichts anders thun, als dasjenige wiederholen, was andere gesagt und geschrieben haben. Es ist genug, daß sie gezeiget haben, daß dieses eine Kunst ist, die man lernen muß, und mit Regeln versehen ist, welche mit unsern natürlichen Bewegungen nichts gemeines haben.

Es ist kein Wunder, daß diese Bewegungen demjenigen fremd sind, welcher niemalen schwimmen gelernet hat; dieses ist der einzige Fall, der im Leben vorkommt, in welchem man Gelegenheit hat, selbige auszuüben. Daher hat man nöthig, sie zu lernen, und sich durch oft wiederholte Handlungen zu denselbigen zu gewöhnen. Diesem nach, wenn ein Mensch auch mit dem standhaftesten Muth in der Gefahr versehen wäre, wenn man ihm die größte Herzhaftigkeit zugestehen wollte, wenn er der Furcht weniger unterworfen wäre, als der Weise, welchen Horaz beschreibet, so

muß

muß er doch ohnfehlbar ertrinken, wenn er die nöthige Lehrzeit in der Schwimmkunst nicht ausgehalten hat.

Man könnte mir einen Einwurf machen, welcher dem Schein nach sehr stark ist, und auf welchen ich folglich antworten muß. Man siehet oft, daß gute Schwimmer sich durch solche langsame und gelinde Bewegungen über dem Wasser halten, welche nicht vermögend zu seyn scheinen, die Wirkung hervor zu bringen, so als die einzige Ursache angegeben wird, warum sie über dem Wasser bleiben können.

Die Antwort auf diese Schwierigkeit wird nicht allein meine Muthmassungen bestärken; sondern mir auch Gelegenheit geben, zwo Handlungen der Schwimmer zu erklären, welche bemerkt zu werden verdienen.

Man siehet Schwimmer, welche sich über dem Wasser halten, ohne daß sie sich zu rühren scheinen, zum Exempel diejenigen, welche auf dem Rücken schwimmen; aber ihre Unbeweglichkeit ist nur scheinend, und die wahre Bewegung, welche sie sich geben, ist zwar schwach, aber von einem beträchtlichen leeren Raum begleitet, welchen sie auf eine fast machinalische Weise zuwege bringen, und welcher ihre eigene Leichtigkeit um ein grosses vermehret.

Ich will damit anfangen, daß ich diesen leeren Raum zeige, welcher sich zu allem Glück an einem solchen Ort des Leibes befindet, daß er diesen im Gleichgewicht halten kann. Wenn sich ein Schwimmer auf den Rücken legen will, so hält er vor allen Dingen den Athem an sich. Doch thut er dieses nicht, ohne daß er zuvor die Vorsichtigkeit gebrauchet, die Luft an sich zu ziehen, und sich damit anzufüllen. Es ist eine bekannte Sache, daß, wenn man die Luft in

die

die Lunge ziehet, welches das Athemholen genennet wird, die Brust sich erhebet, und das Zwerchfell niedergedrücket wird. Dieses vermehret den Umfang des Leibes mit einer Höle, welche nur mit Luft angefüllet ist, und folglich die Leichtigkeit des Leibes vermehren muß.

Man kann ausrechnen, wie weit diese Vermehrung der Leichtigkeit gehen kann. Wir haben oben gesagt, daß nach dem Bericht des Herrn Rohault das Gewicht eines menschlichen Leibes insgemein das Gewicht eines gleichen Umfangs von Wasser nicht mehr, als acht Unzen übergehe. Wenn man demnach das Gewicht gleich machen will, so kommet es nur darauf an, daß man den Umfang unseres Leibes mit einem andern leeren Körper vermehre, welcher so viel Platz einnehme, als acht Unzen Wasser. Nun sind acht Unzen Wasser ungefähr zwölf Cubikzollen gleich. Wir wollen also sehen, ob die Brust durch Athemholen ihren Umfang mit einer Höle vermehren könne, die zwölf Cubikzollen gleich ist. Borelli hält dafür, daß man durch ein mittelmäßiges Athemlassen 18. bis 20. Cubikzolle Luft (dieses sind römische Zolle, und den königlichen beynahe gleich) aus der Brust treibe. Wenn man sie ausgetrieben hat, so müssen sie auch wieder hineinkommen; folglich vermehret man die Brust bey einem mittelmäßigen Athemholen auf 18. bis 20. Zolle. Der Herr Jurin treibet dasjenige, so aus dieser Erfahrung herauskommet, viel weiter. Nach einer Erfahrung, die er an sich selber gemacht hat, schätzet er die Menge Luft, welche durch ein gelindes Athemlassen in einer Zeit von drey Secunden aus seiner Lunge herausgehet, 40. Cubikzollen gleich; durch

durch ein stärkeres Athemlassen, so in einer Secunde geschiehet, 125. Zollen; und endlich durch das stärkste Athemlassen, so ihm nur möglich war, 220. Cubikzollen. Da wir aber keine solche genaue Ausrechnung, noch so starke Kräfte nöthig haben, will ich mich an die Meynung des Borelli halten, welche nicht so viel Verwunderung erwecket, als die Meynung des Doctors Jurin.

Die Brust vergrößert sich also, dem Borelli zufolge, durch ein mittelmäßiges Athemholen auf 18. bis 20. Zolle; welches mehr als hinlänglich ist, der Schwere von acht Unzen Wasser das Gegengewicht zu halten, welche einem Umfang nur von zwölf Zollen gleich ist. Auf diese Weise machet der leere Raum, welcher in der Brust entstehet, wenn sie sich erweitert, eine größere Höle aus, als nöthig ist, den Leib über dem Wasser zu halten. Wenn dieser leere Raum ohnunterbrochen fortwähren könnte, so hätte der Mensch keine Bewegung nöthig, um über der Oberfläche des Wassers liegen zu bleiben: da man aber nicht lang aushalten kann, ohne frische Luft zu schöpfen, und Athem zu holen; so thut der Schwimmer zu der Vergrößerung seiner Brust eine andere Bewegung, welche ihm gleichfalls zu statten kommet, und so viel Zeit verschaffet, daß er frey Athem holen kann. Er strecket seine Hände flach über dem Wasser aus, und drehet sie in einem kurzen Raum horizontal rund herum; durch dieses Mittel machen sich die Hände und der Vorderarm, indem sie beständig ihren Platz verändern, über dem Wasser einen Stützepunct, der, wie schwach er auch scheinet, hinlänglich ist, den Leib oben zu halten, bis ein zweytes Athemschöpfen vollbracht ist.

Die

Die andere Handlung der Schwimmer, von welcher ich versprochen habe, Rechenschaft zu geben, ist diese. Jedermann weiß, daß ein Mensch, wenn er niedersinket, und bis an den Grund des Wassers gekommen ist, nur einen kleinen Stoß mit dem Fuß gegen den vesten Grund thun darf; so kommet er ohne andere Hülfe alsobald wieder in die Höhe; wenn er aber den vesten Grund nicht treffen kann; so nimmet ein Schwimmer, der sich wohl auf seine Kunst verstehet, seine Zuflucht zu einem andern Mittel, welches sehr artig, und nicht genug bemerket worden ist. Ich setze, daß er sich in einer ziemlichen Tiefe des Wassers befinde, in welcher er merket, daß er die Erde nicht erreichen könne. Er leget anfänglich seine beeden Hände vor sein Gesicht, und an die Höhe seiner Stirne, so, daß die Flächen der Hände auswärts kommen; hernach hält er seine beeden Vorderarme senkrecht, und lässet sie zur Rechten und Linken hin und her gehen, nämlich also, daß diese beeden Theile des Arms, indem sie sich in dem Ellenbogen, als in einem Angel rühren, mit den beeden offenen Händen, und den an einander liegenden Fingern fertig zween kleine Theile eines Cirkels vor der Stirne beschreiben, als wenn er das Wasser wegtreiben wollte, welches er auch wirklich thut, und aus diesen dem Wasser gegebenen Stössen entstehet eine schräge Kraft, deren ein Theil den Schwimmer in die Höhe bringet.

Man könnte mir noch einen Einwurf in Ansehung der Thiere machen, von welchen ich gesetzet habe, daß sie nicht anders, als durch die Furcht zum Schwimmen unterrichtet werden. Allein die Wölfe, die wilden Schweine, die Hirsche und viele andere schwimmen

men über die Flüsse, ohne daß sie von einer andern Ursache dazu angetrieben werden, als ihre Nahrung und die Nothdurft ihres Lebens zu suchen. Die Natur hat die Thiere zu der Lebensart unterrichtet, zu welcher sie selbige bestimmet hatte. Denjenigen, welche geschaffen sind, in den Gehölzen und Ebenen herum zu irren, war es zuträglich, daß sie über die Flüsse und Ströhme kommen können; diese Schranken, wenn sie solche nicht hätten überschreiten können, würden ihr herum schweifendes Leben in einen allzu engen Raum eingeschlossen haben. Die Hinde und die wilde Sau, welchen ihre Jungen folgen, wirft sich zuerst in den Fluß: die kleine ihr folgende Familie wird durch ihr Beyspiel beherzt gemacht, sie wirft sich nach ihr gleichfalls hinein, und weiß in einem Augenblick alles, was sie wissen muß.



VII.

Nachricht

von einigen magnetischen Versuchen,

welche Donnerstags, den 15 Nov. 1744.
vor der königl. großbritt. Societät der Wissenschaften
durch Herrn Gowan Knight
gezeiget worden.

Aus den Philosophical Trans. Num. 474, 161. Seite übersetzt.

Als Herr Knight, aus dem Magdalenencollegio in Oxford, Donnerstags, den 15. Nov. 1744. in eine Versammlung der königlichen Societät eingeführet worden, zeigte er unterschiedene artige, durch Kunst verfertigte, und von ihm selbst erfundene Magnete. Einige davon bestunden aus bloßen unbewaffneten Stangen von Stahl, und einige aus Stangen oder Stücken von eben diesem Metalle, und waren, nach der gemeinen Art der natürlichen Magneten, mit Eisen bewaffnet. Weil er aber befürchtete, die Versuche, welche er vorher mit dem Gewichte, welches ein jeder dieser Magnete anziehen konnte, angestellet, möchten schwerlich vor einer so großen Gesellschaft richtig und glücklich genug von statten gehen: so verlangte er, daß er in Ansehung dieser besondern Umstände, sich auf dasjenige berufen dürfe, was der Präsident der Societät Mittewochs den 7ten, und Dienstags den 13ten eben dieses Monats Novembers, bey sich zu Hause gesehen hatte.

Worauf der Präsident der Gesellschaft berichtete, daß er letztlich unterschiedenemal bey dem Herrn Knight gewesen,

gewesen, wo er viele mit diesen künstlichen Magneten angestellte Versuche gesehen, und daß er besonders die oben gemeldeten Tage bey ihm gewesen, u. folgende Versuche genau aufgezeichnet, welche dieser Herr damals angestellet; wobey er gesehen, daß ein klein achteckigt Stück Stahl drey und bey nahe $\frac{7}{10}$ Zoll lang, und ohngefähr $\frac{1}{2}$ Unze, Apothekergewichte, schwer, an dem einen Ende ohngefähr 11. solche Unzen in die Höhe gezogen.

Daß ein anderes plattes Stück Stahl, in Form eines Parallelepipedi, 5 $\frac{9}{10}$ Zoll lang, $\frac{4}{10}$ Zoll breit, $\frac{2}{10}$ Zoll dicke, und 2 Unzen und 8 $\frac{1}{2}$ Pfenniggewicht schwer, auf gleiche Weise, an dem einen Ende 20 Unzen, Apothekergewicht, gezogen.

Daß ein Stück Stahl, fast von eben der Figur, wie das vorhergehende, aber nur 4 Zoll lang, an jedem Ende mit Eisen beschlagen, oder bewaffnet, mit Silber eingefaßt, und in allem zusammen eine Unze und 14 Pfenniggewichte schwer, an den Füßen der Bewaffnung ganze vier Pfund, Apothekergewicht, gezogen.

Daß ein einziges Stück Stahl, in Form eines Parallelepipedi, beynahe vier Zoll lang, 1 $\frac{2}{10}$ Zoll hoch, und $\frac{4}{10}$ Zoll dicke, mit Eisen bewafnet, mit Kupfer eingefaßt, an einem kupfernen Ringe aufgehangen, und in allem zusammen 14 Unzen und ein Pfenniggewicht schwer, an den Füßen seiner Bewaffnung 14 Pfund, und 2 $\frac{1}{2}$ Unze, Apothekergewicht, gezogen.

Daß man es auch mit einem zusammengesetzten künstlichen Magnete, welcher aus zwölf Stücken bewaffnetes Stahls bestanden, versuchet, und befunden, daß er auf die letzt an den Füßen der Bewaffnung 23 Pfund und 2 $\frac{1}{2}$ Unze, Apothekergewicht, gezogen.

Jedes von den zwölf Stücken, woraus dieser

Magnet zusammengesetzt war, war ein wenig über vier Zoll lang, $\frac{3}{10}$ Zoll breit, und $\frac{16}{100}$ Zoll dicke, und jedes wog, eines in das andere gerechnet, ohngefähr zwo Pfenniggewichte. Sie waren alle übereinander gelegt, so daß sie zusammen ein Parallelepipedum ausmachten, dessen Länge und Breite so groß war, als die Länge und Breite eines Stücks insbesondere: die Dicke aber betrug beynahe zwey Zoll; welches die Summe der Dicke aller Stücken zusammen genommen ist. Dieses Parallelepipedum war mit Kupfer eingefaßt, mit einer Handhabe von eben diesem Metalle versehen, und an den zwo Enden, welche die gemeinschaftlichen äussersten Theile aller dieser Stücken machten, mit zwo ganzen Stück Eisen, nach der gemeinen Art, wie die natürlichen Magnete bewaffnet werden, bewaffnet. Der ganze Körper zusammen genommen, wog ohngefähr 20 Unzen Apothekergewicht.

Ausser diesen Nachrichten, gab der Präsident auch folgende von einigen Untersuchungen, welche er zu eben der Zeit mit den Wirkungen einer Kunst, welche Herr Knight besitzt, hatte anstellen sehen, und wodurch er die Kräfte der natürlichen Magnete vermehren kann.

Er brachte Mittewochs den 7ten Nov. einen kleinen bewaffneten Magnet, welcher einem Bekannten zugehörte, mit sich, welcher mit seiner Bewaffnung, 7 Pfenniggewichte und 14 Gran wog; welcher aber, indem man ihn nur für einen unedlen hielt, nur zwo Unzen, und zwar etwas schwer, anzog. Herr Knight nahm ihn mit sich in seine Studierstube, und brachte ihn ungefähr nach einer Minute wieder zurück worauf er ganz leicht mehr als vier Unzen anzog. Aber weil er sagte, der Magnet würde noch mehr Stärke

bekommen, wenn er ihn noch länger bey sich behielte: so ward er bis zum 13. Nov. bey ihm gelassen, da er offenbar mit eben dem Zubehör, wie vorher 6 Unzen, 18 Pfenniggewichte und 3 Gran abzog; seit welcher Zeit man verschiedenemal befunden, daß er beynahe eben so viel am Gewichte angezogen.

Herr Knight zeigte ferner, zu eben der Zeit, dem Präsidenten folgende Exempel seiner Fähigkeit, die Richtung der Polen an den natürlichen Magneten umzukehren, oder zu verändern.

Ein solcher Stein, welcher dem Herrn Franz Hawbsber zugehörte, ohngefähr 8 Unzen und 14 Pfenniggewichte wog, eine irreguläre cylindrische Figur hatte, und auf zwey Seiten, wo die Bewaffnung vorher war angebracht gewesen, etwas breit war, hatte die Richtung seiner Pole von einer dieser breiten Seite zur andern, ohngeachtet der Stein eine deutliche Ader hatte, welche mit dieser Richtung rechte Winkel machte. Man untersuchte und nahm wahr, daß eine dieser breiten Seiten das nordliche Ende der Magnetnadel stark anzog, und das südliche von sich stieß, und daß das andere das südliche Ende anzog, und das nordliche von sich stieß. Das Ende des Steins, welches das südliche Ende der Nadel anzog, ward alsdenn durch das Reiben eines Stück Silbers auf demselben, wie auf einem Probiersteine, bemerket. Hierauf nahm Herr Knight den Stein in seine Studierstube; und als er ihn ohngefähr in einer Minute wiederbrachte, zeigte er, daß die Pole gerade umgekehrt war, und daß eben das Ende, welches vorher den südlichen Theil der Nadel anzog, nunmehr den nordlichen

 anzog,

anzog, und den südlichen von sich stieß, und so umgekehrt.

Hierauf nahm Herr Knight den Stein wieder zu sich, und brachte ihn in einer so kurzen Zeit, wie vorhin, wieder hervor, da die Richtung seiner Pole umgekehrt war, und rechte Winkel mit ihrer vorhergehenden Richtung machte, welche Richtung mit der natürlichen Ader des Steins übereintraf, indem die Pole itzo an den breiten Enden des Cylinders waren, wovon das eine, welches ebener war, das südliche Ende der Nadel anzog, indem das andere, welches unebener war, das nordliche Ende anzog, und das südliche Ende von eben derselben von sich stieß. Man nahm auch wahr, daß die Wirkungen der Pole itzo stärker waren, als sie vorher niemals gewesen.

Endlich kehrte Herr Knight fast in eben der Zeit diese letzte Richtung der Pole um, und ließ sie noch parallel mit der Axe des Cylinders, machte aber, daß die platte Seite des Steins das nordliche Ende der Magnetnadel, und die rauhe Seite das südliche anzog, und das nordliche Ende dieser Nadel von sich stieß.

Nach dieser Erzählung fing Herr Knight an, der Versammlung einige von eben diesen itzo bemeldeten künstlichen Magneten vorzuzeigen; und man fand, daß der zusammen gesetzte Magnet, welcher aus 12 Stücken Stahl bestund, und welcher, bey dem Versuche vor dem Präsidenten, 23 Pfund, 2½ Unze, Apothekergewicht, gezogen, hier, so ungeschickt und hinderlich das volle Zimmer dazu war, noch ein Gewicht von beynahe 21 Pfunden und 11 Unzen, eben dergleichen Gewicht, anzog.

Man fand auch, daß ein einzelnes bewaffnetes

Stück Stahl, welches vorher 14 Pfund und 2 Unzen gezogen, hier, bey eben diesen widrigen Umständen, wie vorher, 13 Pfund und 7 Unzen, ebenfalls Apothekergewicht, anzog.

Und endlich zeigte Herr Knight der Gesellschaft den obgedachtem Herrn Hawbsber zugehörigen natürlichen Magnet, an welchem die Richtung der Pole wieder verändert, und derjenigen entgegen gesetzt war, die sie hatten, da ihn vorher der Präsident gesehen hatte.

N. S. Nach den in vorhergehender Nachricht bemeldeten künstlichen Magneten, hat Herr Knight einige andere kleinere, aber mit einer sehr starken anziehenden Kraft versehen, machen lassen. Einer von diesen, welcher unbewaffnet gerade eine Unze, und mit der Bewaffnung, den Einfassungen und Ringen 1 Unze und 17 Pfenniggewichte wog, zog vor dem Präsidenten der Societät, Freytags den 27 Jul. 1745, 6 Pf. und 10 Unzen, Apothekergewicht, an.

Dieser Magnet bestund aus drey Platten von Stahl, deren jede $2\frac{7}{10}$ Zoll lang, ein Zoll breit, und nicht über $\frac{6}{100}$ Zoll dicke war. Sie waren platt auf einander gelegt, und mit zwo kleinen kupfernen Schrauben, welche durch die drey Platten gingen, zusammengeschraubt. Ueberdieses war das kleine Parallelepipedum, welches aus Zusammenlegung dieser Platten entstanden, an den beyden Enden mit Eisen bewaffnet, mit Silber ringsum zusammengefüget, und mit einem doppelten Ringe von eben diesem Metalle, damit man es bequem halten könnte, versehen.

VIII.

Beurtheilung

über Hn. M. Gottfr. Heinr. Grummerts

aus Bjala in Pohlen,

Beyträge

zum Wachsthum der Natur- u. Größenlehre.

Erstes Stück,

Von einer sehr vortheilhaften Verfertigung großer Objectivgläser u. d. gl. durch den Druck einer hohen Wassersäule. Gestellt an die Erlauchte königl. preuß. Akad. der Wissenschaften in Berlin, mit Kupfern.

Zweytes Stück,

Von der Verfertigung großer Objective und der Brennspiegel durch den Druck der Luft. 12 Bogen 4.

Nach einer Einleitung, in welcher der Herr Verfasser den vortrefflichen Nutzen der Ferngläser, so wie sie jedem Lehrlinge der Physik und Astronomie vorgesagt werden, erzählt hat; so erinnert er, daß man sehr bemüht gewesen Objective von weiten Brennpunkten zu verfertigen. Nun erinnert er sich des hydrostatischen Versuches, da man den Boden von einem Faß, darinn eine ziemlich hohe Röhre eingemacht ist, mit etlichen Zentnern beschwert, und findet, daß solche durch den Druck des Wassers, das man in die Röhre gießt, gehoben werden, und der Boden eine Krümmung bekömmt. Dieses nun, meynet er, liesse sich also auch auf die verlangten Objective anwenden, wenn man statt des Faßbodens sich ein Glas vorstellt. Die Hauptsache kömmt nur also darauf an, ob das Glas biegsam ist. Er beruft sich dieserwegen auf die Erfahrung bey zarten Röhrchen und Glasfäden, imglei-

chen

chen auf die Glasperruken. Und damit man nicht einwenden möge, das Glas sey wohl in hohlen Röhren, aber nicht in dicken Platten biegsam, beruft er sich auf den schwarzen Fleck, der sich zeigt, wenn man gläserne Prismata oder auch Objectiv- und flache Gläser auf einander drückt, und sich, wenn man stärker drückt, vergrößert. Es ist nach **Newtons** Erweise, dieses der Ort, wo die Gläser einander berühren, und daher müssen sie sich durch stärkeres Drücken biegen lassen. Er macht sich aber hiebey den Einwurf, ob das Glas sich nicht nur biegen, sondern auch, wie zu gegenwärtigen Versuchen nöthig ist, dehnen lasse. Dieses beweist er aus dem Begriffe elastischer Körper, darunter das Glas gehört, aus der Ausdehnung, die eine gläserne Flasche in einem bekannten physikalischen Versuche von warmen Wasser leidet, und aus einem Versuche, den er selbst mit kaltem Glase angestellt. Er hat nämlich eine gläserne Röhre von 58 Leipziger Zoll lang, und $\frac{5}{32}$ eines Z. dicke, davon die Breite der Höhlung den dritten Theil der Dicke der Röhre betragen, an beyden Enden spitzig, zugeschmelzt, alsdenn diese Spizzen in zwo Stuhlschuen in dazu gebohrte Löcher gesteckt, und mit darum hinein getriebenen Keilen befestigt, daß sie nicht weichen können; darauf die Stühle, von deren Vestigkeit und Unbiegsamkeit er sich versichert hielt, mit schweren Sachen belegt, damit weder sie, noch die Lehnen bewegt werden könnten. Er bemerkte alsdenn die Mitte des Glases mit einem Stückchen Wachs, zerrte sie herunter, und fand, daß sich das Wachs beynahe um einen Zoll herunter ziehen ließ, während daß beyde Enden unverrückt an ihrer Stelle geblieben. Dieses beweißt nun, seinen Gedanken nach, daß das Glas sich dehnen läßt. Uns deucht, man

wird leichte sehen, wie viel bey diesen Versuchen zu erinnern ist. Es ist unmöglich, daß man von der Unbeweglichkeit der Stühle und des Glases in seinen Löchern könnte versichert seyn. Die Naturforscher, so bey andern Umständen untersucht haben, ob sich gewisse Körper dehnen lassen, z. E. ob ein erhitztes Stück Eisen größer sey als ein kaltes, haben dazu in gewisser Weite von einander aufgeführte Mauern und andere solche Umstände gebraucht. Wie leichter hätten sie sichs nicht machen können, wenn ihnen eingefallen wäre, ein paar Stühle dazu zu nehmen? Ferner bemerkt der Herr Verfasser nicht, ob und wie lange seine Röhre in der angeblichen Krümmung, nachdem sie solche einmal erhalten, geblieben sey. Daß sich das Glas biegen und dehnen läßt, davon würde man ihm eher den Beweis geschenket haben, als daß es die dadurch erhaltene Krümmung behält, wenn die biegende Kraft weggenommen wird, denn wir vermuthen doch nicht, daß der Herr Verfasser seine Objective mit sammt der darauf drückenden Wassersäule gebrauchen will. Nimmt er aber diese weg, woher weiß er, daß das Glas nicht eben das machen wird, was eine an beyden Enden bevestigte Saite thut. Sie krümmt sich ohne Zweifel, wenn sie in der Mitte beschwert wird, aber nicht länger als die Beschwerung dauret, wofern die angewandte Kraft nicht gar zu groß gewesen, und ihre Elasticität vermindert hat. Es könnte seyn, daß dergleichen was beym Glase auch möglich wäre, aber da Herr Grummert dieses nicht ausdrücklich bemerkt, so hat er einen Hauptumstand bey seinem Versuche vergessen. Doch dieses voraus gesetzt, so ist nun die Methode, große Objective zu haben, seinen Gedanken nach, richtig. Er ist nur besorgt, daß der Glasboden nicht zerbreche, und räth derowegen, das Wasser Tropfenweise, oder durch einen Docht in die hohe Röhre hinein zu bringen, und vermittelst eines zarten Hebers nach Befinden wieder abzuziehen. Er beweißt alsdenn sehr weitläuftig, wie aus seinem Versuche mit der Röhre folge, daß auch ein Glasboden sich biegen und dehnen lasse. Man hat ihm diese Folge in Zweifel gezogen, so vermuthlich in Polen geschehen ist. Seine Art nun, diese Objective zu gebrauchen,

chen, kömmt darauf an: Er macht ein Gefäße mit zween gläsernen Boden, füllt solches mit Wasser, und bringt auf der Seite die erwähnte hohe Röhre an, die vermöge ihres Druckes beyden Böden die Krümmung giebt. So hat er ein Objectiv mit Wasser dazwischen, welches selbst nach Newtons Erinnerung viel besser ist, als eines von Glase; allein, damit das Wasser nicht ausdünste, und folglich seine Höhe in der Röhre, nebst der Erhabenheit der gebogenen Platte verändert werde, befiehlt er, die Röhre oben völlig zu verstopfen. Dieses zeigt, daß er selbst die Stärke des Einwurfs sieht, daß das Glas die vorige Figur wieder annehme, wenn der Druck wieder wegkömmt. Aber soll denn diese Röhre beständig daran bleiben? Das wäre gut für ein Objectiv, wenn die Sterne darunter auf dem Erdboden lägen. Wie er es aber nach denselben in die Höhe richten will, begreife ich nicht. Seine Röhre muß ganz wegkommen, und was wird alsdenn aus der Krümmung werden, für die er schon eine Veränderung befürchtet, wenn das Wasser in ihr ausdünstet?

Solchergestalt glaubet Herr Grummert vortreffliche Objective, wie auch Schüsseln dazu zu erhalten. Er bildet sich ferner ein, die Krümmung dieser Gläser müsse kugelförmig werden, weil Joh. Bernoulli erwiesen habe, daß ein flüßiger Körper, der auf eine Hohlung gleichförmig drückt, einen Zirkelbogen ausbeuge. Dieserwegen beruft er sich auf Bernoullis Schrift, de motu musculorum. Ferner befiehlt er, eine blecherne Röhre in Seifenwasser zu stecken, damit sich die Mündung der Röhre überziehen wird, wenn man mit der Hand das andere Ende plötzlich verschliesset, so bekömmt dieses Häutchen von dem Drucke der eingeschlossenen Luft eine Erhabenheit, und daß solche sphärisch sey, erhellet daraus, weil das Gesichte, auf welcher Seite man sich auch darinnen bespiegelt, immer gleich breit bleibet, welches bloß bey sphärischen Spiegeln statt findet. Ohne daran zu gedenken, ob der bauchigte Spiegel, der auf solche Art entstehet, nicht viel zu klein sey, als daß man aus dergleichen Wirkung merken könnte, ob er von der kugelrunden Gestalt abwiche, so gilt auch der Schluß des Herrn Grummerts hievon auf die Glasplatte gar nicht. Die Luft dehnt sich als

ein elastischer Körper ringsherum aus, und das Wasser drückt bloß vermöge seiner Schwere. Der aus dem Bernoulli angeführte Beweiß setzt eine Kraft voraus, die auf die Höhlung, darinn sie eingeschlossen, in allen Punkten senkrecht drückt, wie die elastische Luft in einer Wasserblase wirklich thut. Aber druckt das Wasser auch so auf einen Boden, der es hält? Dieser Druck geschicht vermöge der Schwere des Wassers, nach parallelen Verticallinien, und also wird das Wasser seinen Boden in die Gestalt einer Kettenlinie (catenaria) beugen, wie von den Bernoullien schon längst bey Untersuchung der curuae lintearia, die ein mit Wasser beschwertes dichtes leinenes Tuch bekommen würde, ist angemerket worden.

Diesen Vorschlag nun ins Werk zu richten, überläßt der Herr Verfasser den Künstlern. Als das schwerste stellt er sich die Bevestigung des Glases vor. Weil es aber eben nicht sehr darf gebogen werden, so meynt er, es würde schon halten, wenn man es in eine Falze einküttete. Wenn dem Herrn Grummert bekannt wäre, wie solche Untersuchungen mit gehöriger Richtigkeit anzustellen sind, so würde er erstlich sich bemüht haben, zu bestimmen, wie groß die Beugung sey, die eine gewisse Last beym Glase verursachen könne, und das hätte mit zu dem Versuche zwischen zween Stühlen gehört, nachgehends würde er auch ausgemacht haben, wie viel Gewichte angeküttetes Glas unter bestimmten Umständen losreissen könne, und so hätte sich etwas mehr als eine Muthmassung sagen lassen. Er meynt auch, man könne die Platte ohne Kütt durch einen Ring und Schrauben bevestigen.

Dieses ist nun das Hauptwerk von Herr Grummerts Erfindung. Er zeigt, wie man daraus auch Schalen zu Hohlspiegeln, oder dergleichen selbst bekommen kann, und rechnet es dieser Methode als einen besondern Vortheil an, daß sich dadurch alle mögliche Arten von Objectiven mit leichter Mühe verfertigen liessen, weil der Diameter des ersten Objectivs, wenn man die Sache so anfängt, des platten Glases nämlich unendlich groß sey.

Die Erinnerungen, die schon bey Erzählung dieses Werkes eingeschaltet worden, werden leichte zeigen, was von dem

dem Vorschlage zu halten ist. Gesetzt, es wäre an sich möglich, das Glas so zu biegen, so fragt sichs: ob die wirkliche Ausübung dieser Methode nicht mehr Umstände erfodern würde, als die itzo gewöhnliche Art. Davon läßt sich am besten urtheilen, wenn man die Sache selbst versucht, und da Herr Grummert sie sich so leicht vorstellt, hätte er billig solches erst thun sollen, weil sein Project sonst leicht mit dem Luftschiffe in eine Klasse kann gesetzt werden. Was er von der kugelrunden Beugung des Glases sagt, beweist, daß er in der höhern Meßkunst nicht einmal so viel verstehe, daß er urtheilen könnte, ob die Lehre derselben in seinen Kram diene oder nicht. Daran hat er auch gar nicht gedacht, daß die untere Fläche des also gedruckten Glases weiter muß ausgedehnet werden, und also eine andere Gestalt bekomme, als die obere; und wenn nach seiner Einbildung das Glas eine Kugelrundung bekäme, so hätte für den Erfinder der Methode gehört zu bestimmen, was für einen Diameter solche Kugel bey jeder gegebenen Wassersäule haben würde. Er schlägt dabey vor, wenn ein Paar solche Gläser allzu bauchicht wären, und man sie also von einem längern Brennpunkte haben wollte, dürfte man nur etwas Wasser dazwischen herauslassen, daß sie flacher würde. Dieses möchte allerdings durch einen Hahn angehen, der in der Seite des Cylinders, von welchem beyde Gläser die Boden abgeben, ginge, und vermittelst eines solchen Hahns möchte sich auch etwa, wenn er verschlossen wäre, die verticalstehende hohe Röhre wegnehmen lassen; aber woher weiß man, ob zu viel oder zu wenig weggelassen worden, und wie leicht würde nicht beym Probiren die ganze Maschine verdorben seyn, daß die Gläser von neuem müßten gebogen werden? daß das eingeschlossene Wasser, wenn es auch anfänglich noch so rein geschienen hätte, mit der Zeit die Gläser mit einer Haut verdunkeln wird, hat er ebenfalls nicht bedacht. Zwar schlägt er das Wasser zu reinigen vor, daß man es destilliren sollte; aber die Chymisten werden ihn lehren, daß es deswegen dem Einwurfe, den wir gemacht, vorzubauen noch nicht rein genug ist. Daß das reinste Regenwasser, wenn es einige Zeit stehet, Schleim und irdisches Wesen ansetzet, ist eine bekannte Erfahrung, von der Woodward insbesondere ein Beyspiel

spiel anführet *, und Boerhave versichert uns, daß die Chymie das Wasser nicht reiner mache, als die Natur durch ihre Distillation das Regenwasser macht **. Also möchte die Dauer von des Herrn Grummerts Objective sehr geringe seyn, und man Observationen von einerley Art, deren Perioden länger als etliche Monate wären, schwerlich damit wiederholen können.

In dem zweyten Stücke seiner Beyträge schlägt Herr Grummert vor, eben diese Beugung durch den Druck der Luft zu erhalten. Es ist wieder so gründlich geschrieben, wie das vorige. Er hat sehr sorgfältig erwiesen, was allen Anfängern der Physik bekannt ist, daß die Luft drücke, im Erweise und Bestimmung der Hauptumstände ist er desto nachlässiger. Er meynet, auf diese Art liesse sich das ausrichten, was von des Archimedes Brennspiegeln erzählt wird, von denen man, wie er sich ausdrücket, so viel hundert Jahre durch, viel geredet und wenig gesagt hat, und man soll daraus urtheilen, ob die Nachricht von Archimedes für ein Gedichte zu halten ist. Was das letztere betrifft, so giebt sich Herr Grummert bloß, daß ihm unbekannt ist, wie diese Nachricht noch aus ganz andern als aus catoptischen Gründen, z. E. aus dem Stillschweigen des Polybius, Livius, Plutarchs, so alle Maschinen des Archimedes sonst beschreiben, da gegenwärtiges nur vom Tzetzes erwähnt wird, in Zweifel zu ziehen ist †. Der practischen Möglichkeit an sich aber, steht nicht nur die Schwierigkeit, so flache Zirkelbogen zu bekommen, sondern auch die ungeheure Größe, so würde erfordert werden, im Wege. Wollte man den völligen Bogen eines solchen Spiegels nur von sechs Grad annehmen, und von ihm verlangen, daß er in der Weite von 500 Schritten brennen sollte, so würde sein Halbmesser 1000. Schritte, folglich die Chorde, oder die Höhe des Spiegels,

* Some Thoughts and exper. concern. Vegetation. In den Phil. Transact. S. Miscellanea curiosa Vol. I. p. 215.

** Chym. P. I. cap. de Aqua p. 503. ed. Lipf.

† Remark's ap. Archim. Setting the Rom. Ships on fire etc. *By Charles Lamotte* D. D. Hist. of the W. of the Learned Apr. 1739. Notizie in torno dell *Archimede* opera del Conte *Giammaria Mazzuchelli* Bresc. 1737.

Spiegels, etwas über 104. Schritte, und die Größe des Brennpunktes nur etwas über einen halben Schritt seyn. Gäbe man ihm einen Bogen von 9. Gr. auf jeder Seite der Axe, also zusammen 18. Gr. so müßte er 312. Schr. hoch werden. Wäre es wohl möglich solche Spiegel zu regieren und zu gebrauchen?

Dieses wird zureichend seyn, einen Begriff von diesem Werke und dessen Verfasser zu geben. Er scheint in der That in den Anfangsgründen der Naturlehre und Meßkunst nicht unerfahren, und von einer Gemüthsbeschaffenheit, die vielleicht den Vortheil dieser Wissenschaften zu befördern nicht unfähig ist. Aber er hätte nicht eher fliegen sollen, bis ihm die Federn gewachsen wären, und keine Erweiterungen der Naturforschung vornehmen, bis er die alten Gränzen derselben recht kennen lernen. Wie tief seine theoretische Einsicht sey, zeigt der Einfall von der sphärischen Figur seiner Gläser, und wenn er in practischen Dingen mehr Uebung hätte, würde er leicht gesehen haben, daß sein Gedanke gar nicht ins Werk zu richten ist. Er giebt sich auch hin und wieder wegen einer sehr schlechten Kenntniß in dergleichen Arbeiten bloß. Er meynt z. E. man schliffe die Gläser, so sehr große Diameter bekommen, erst in Schüsseln von einem kleinen Diameter, um die andern dadurch zu schonen. Die Erfahrung würde dem Herrn Grummert gelehrt haben, daß die Gläser auf diese Art entweder falsch werden, oder der Fehler, so durch die sehr gebogenen Schüsseln in sie gebracht worden, durch das Schleifen der rechten wieder muß gebessert werden, daher dürfte dadurch der letztern nicht viel Verschonung wiederfahren. Der Herr Verfasser verbindet sich in der Vorrede mit viel versprechenden Ausdrückungen zu mehr solchen Beyträgen. Es wäre zu wünschen, daß er sich nicht zuviel schmeichelte, und seine Einfälle entweder durch eigene genaue Untersuchung zur Reife brächte, oder sie einen der Sache kundigen Mann prüfen liesse. Sonst wird er sich, an statt die Wissenschaften zu erweitern, lächerlich machen.



Inhalt des dritten Stücks.

* * *